De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 30:

Technische Reclame,
door ir J. C. L. Bauduin.

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 13:

De indijking van de Braakman *(vervolg)*,
door ir L. O. Croes.

TECHNISCH WETENSCH. ONDERZOEK 5:

Het meten van spanningen in constructies volgens de methode Gunnert,
door ir G. E. Tummers.

Ingenieur • Jaargang 65 • No. 30 **A. 327-338; B. 145-154; O. 47-54** **'s-Gravenhage 24 Juli 1953**

TIJDRELAIS TY 8

met ingebouwde synchroonmotor

tot 15 A/450 V

leverbaar voor vertragingstijden variërend van 5 sec. tot 6 uren, met of zonder telwerk

LANDIS & GYR

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:
N.V. Ingenieursbureau **Ir P. J. Plaisier.** Tel. 776794 (3 lijnen)
Nassau Zuilensteinstraat 13-15, Den Haag.

In 2675

1189

BAKKER N.V. RIDDERKERK

*

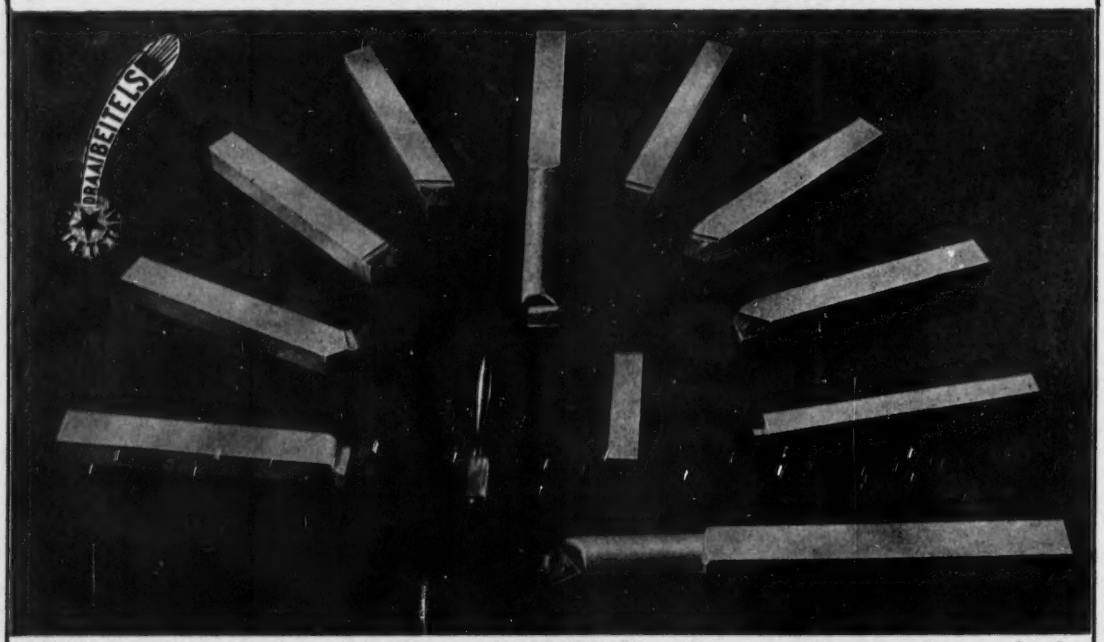
Scheepsbouwmachines
Gefraisde tandwielen

STAALGIETERIJ

TELEFOON
Rotterdam: 70156
Ridderkerk: 741 (3 lijnen — K 1896)

1065

KOMEETSTAAL - HARDMETAALBEITELS

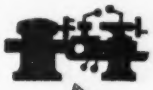


Wij leveren deze beitels in de kwaliteiten S1, S2, S3, G1 en H1 - met elke gewenste spaanhoek.
De beitels worden geheel uit ZWEEDS materiaal vervaardigd.
WERKTUIGENFABRIEK - KOMEETSTAAL - Hamburgerbroek DOETINCHEM

838

U beslist

welke route Uw grondstoffen en eindproducten zullen volgen;



waar Uw machines komen te staan;

welk transportmateriaal U in Uw bedrijf zult gebruiken.

U zult ook beslissen welke materialen gekocht moeten worden waaruit straks de vloer in Uw bedrijf zal bestaan.

Wij zijn specialisten op het gebied van de bedrijfsvloer. Wij beschikken over de gegevens van bijna **6.500.000 m2** STELCONvloeren in binnen- en buitenland in elke bedrijfstak. Hierdoor zijn wij in staat U een advies te geven waar U wat aan heeft.

Ongetwijfeld zijn er ook in Uw bedrijf vele plaatsen waar beslist een STELCONvloer nodig is.

Uw investeringen in een STELCONvloer verlagen direct de kostprijs omdat een STELCONvloer vlak is en vlak blijft.

Uw transportmateriaal kan dus sneller rijden en kost minder aan onderhoud.

Een STELCONvloer verhoogt ook de veiligheid in Uw bedrijf.

Stelcon WETT. GED. **bedrijfsvloeren** sterk — vlak — vlakblijvend

Vraagt ons om advies. N.V. Betonfabriek **DE METEOOR**

De Steeg Tel. Velp K. 8302-3344

Indonesië: Koopman & Co., Postbox 169, Djakarta - Telefoon: Kota 1363 en 668

Caraïbisch Gebied: Curaçao Trading Company S. A. Willemstad (Curaçao)

LIBRA 5112

1283

NORTON ABRASIVES

NORTON BEHR-MANNING'S

WERELDORGANISATIE

Is ook U gaarne van dienst

VERTEGENWOORDIGERS VOOR NEDERLAND

N.V. LANDRE & GLINDERMAN

Amsterdam
Tel. 63631

Hofleverancier

sinds 1863

NORTON

Vlakslijpmachines
Rondslijpmachines
Gereedschapslijpmachines
Läppmachines

BEHR-MANNING

N.V. v/h VAN DUYL'S MACHINEHANDEL

Rotterdam - Tel. 24259

NORTON

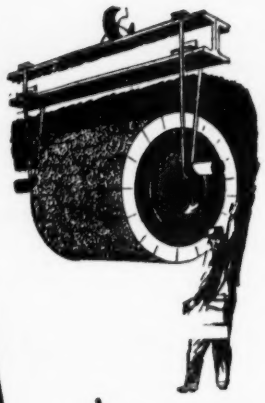
Slijpmateriaal
Slijpschijven
Behr-Manning
schuurmateriaal
Wetstenen

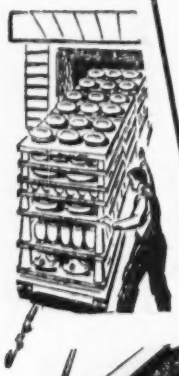
Refracton A.G - Zurich

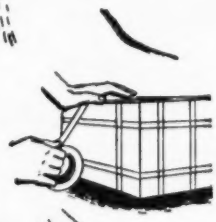
Refractories
Hoog-vuurvast materiaal

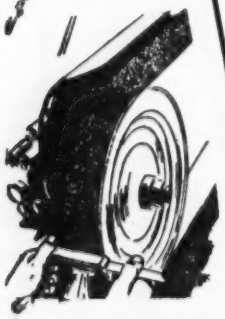
NORTON BEHR-MANNING OVERSEAS INC.
Worcester Mass. U.S.A.

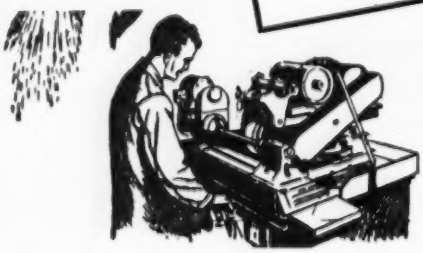
Hout.slijpschijven voor
papierfabrieken

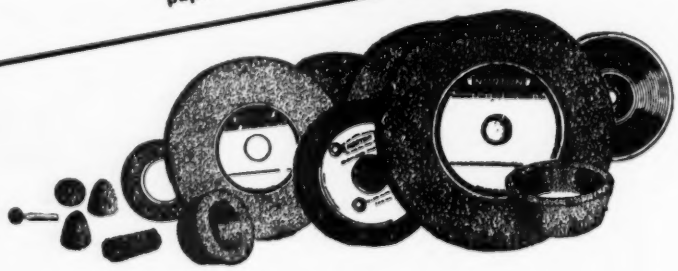


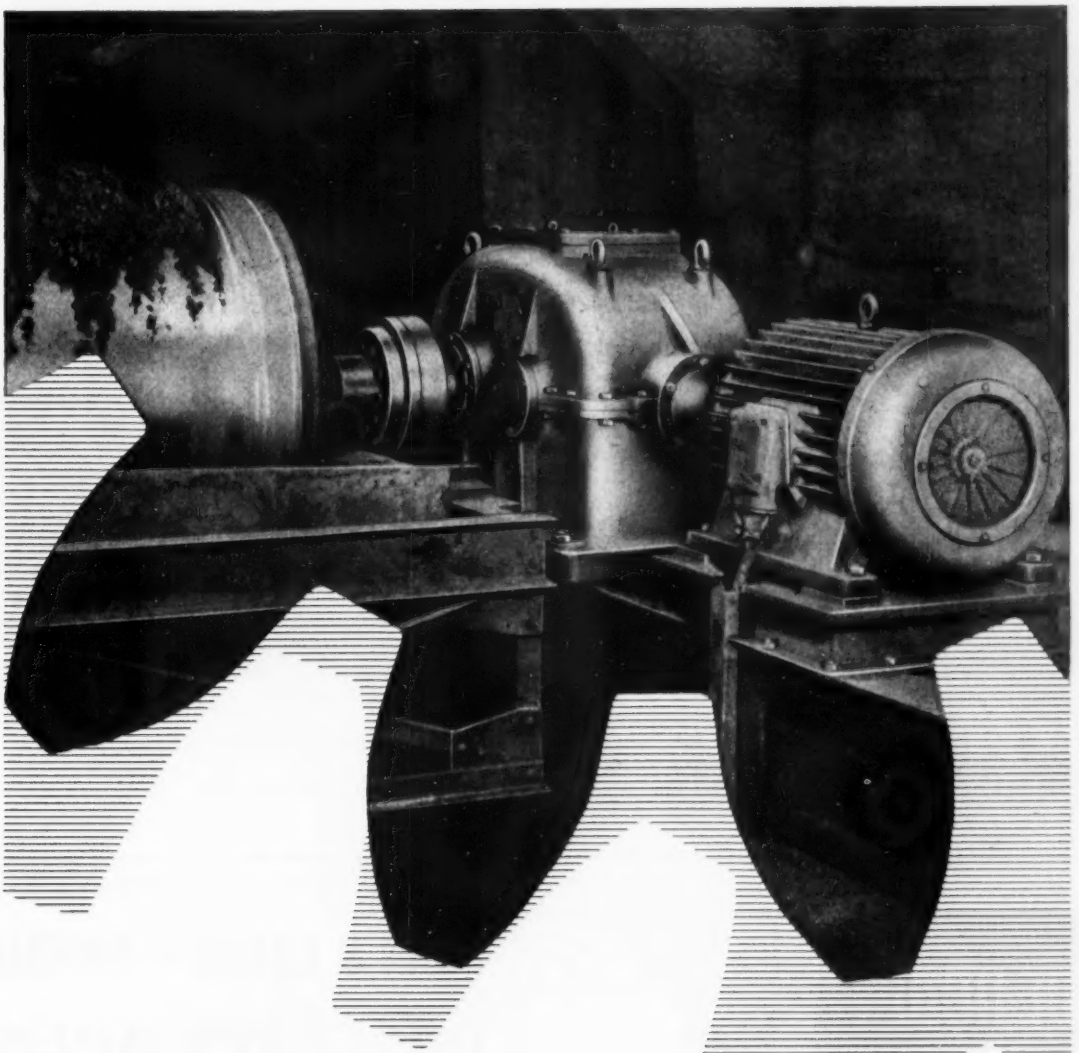












FLENDER TANDWIELKASTEN

voldoen door nauwkeurige berekening, zorgvuldige bewerking en door voortdurende scherpe contrôle op alle onderdelen aan alle eisen der praktijk:

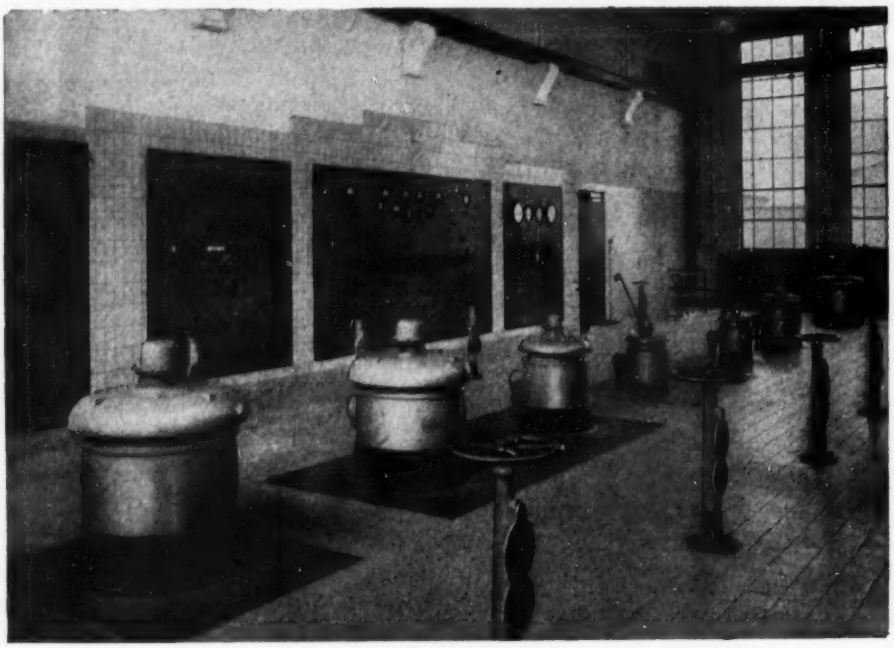
bedrijfszekerheid, practisch geruisloos, hoog nuttig effect en lange levensduur.

Door het grote aantal standaardtypen en de eenvoudige doelmatige constructie — onze genormaliseerde tandwielkasten worden in serie vervaardigd — hebben wij de mogelijkheid steeds de juiste tandwielkast op de juiste plaats aan te brengen en – snel te leveren.

Mulder

VOOR AANDRIJVING • INGENIEURSBUREAU • DEN HAAG • BEZUIDENHOUT 217 • TELEFOON 720784

1336-1



E·M·F DORDT

Verticale E.M.F. Dordt Motoren

★

Openbare Nutsbedrijven nemen geen risico.

Daarom koos ook de Gemeentelijke Hoogdrukwaterleiding te Dordrecht in haar nieuwe pompstatior

E.M.F. Dordt Motoren

1264

A. DE HOOP N.V. ROTTERDAM

UIT ONS PRODUCTIE PROGRAMMA:

ELECTRISCHE TACHOMETERS

Voor het aangegeven van snelheid en richting van draaiende assen b.v. schroefas van een schip. Elke tachometer bestaat uit een kleine gelijkstroomdynamo en één of meerdere (zonodig 10 stuks) draaispoelaanwijsinstrumenten met volkomen evenredige schaalverdeling. Zelfregistrerende tachometers zijn eveneens leverbaar. Naast scheepsgebruik zijn vele industriële toepassingen mogelijk, zoals b.v. het controleren van de snelheid van de papierbaan in papierfabrieken, het aflezen van de rijsnelheid van electrische treinen, enz.

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK

WILLINGESTRAAT 2 - TEL. 79600 - (10 L.)

1224

BRAN & LÜBBE - HAMBURG

DOSEERPOMPEN

en complete doseerinstallaties met één of meer cylinders voor hand- en automatische regeling, ten gebruike bij de waterreiniging, pH regeling en vele chemische processen. Superieur fabrikaat — korte levertijd (gangbare typen 6 w.) — brochures op aanvraag.

★

LEMAG DUROMETER

Een nieuw instrument voor de continue meting van de hardheid van water. Ook schrijvend, regelend en signaalgevend.

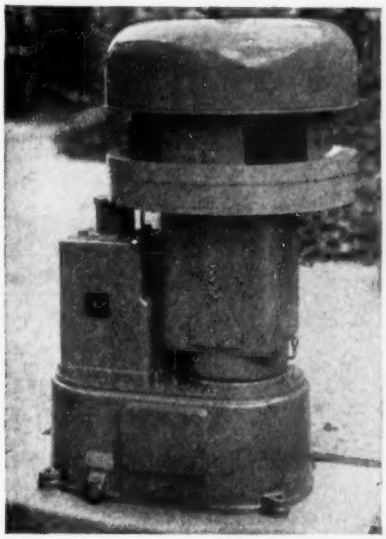
★

Ingenieursbureau voor Bedrijfsautomatiseering

R. J. SCHIMMELPENNINCKLAAN 20 - DEN HAAG

TELEFOON 399200

1120



SECOMAK

SIRENES

In diverse uitvoeringen leverbaar

TECHNISCH BUREAU „ELECTRA"

W. M. BRANDT,

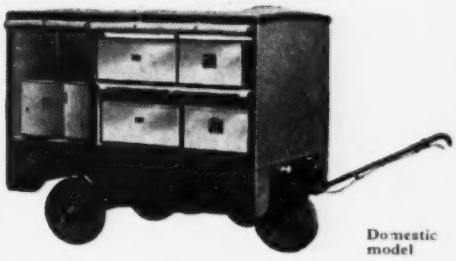
Oude Varkenmarkt 3, Leiden

Tel. K 1710—24352

1068

Graiseley

ELECTRISCHE TRUCKS



Domestic model

voor

- **HORIZONTAAL INTERN TRANSPORT**
- **DISTRIBUTIEBEDRIJVEN**

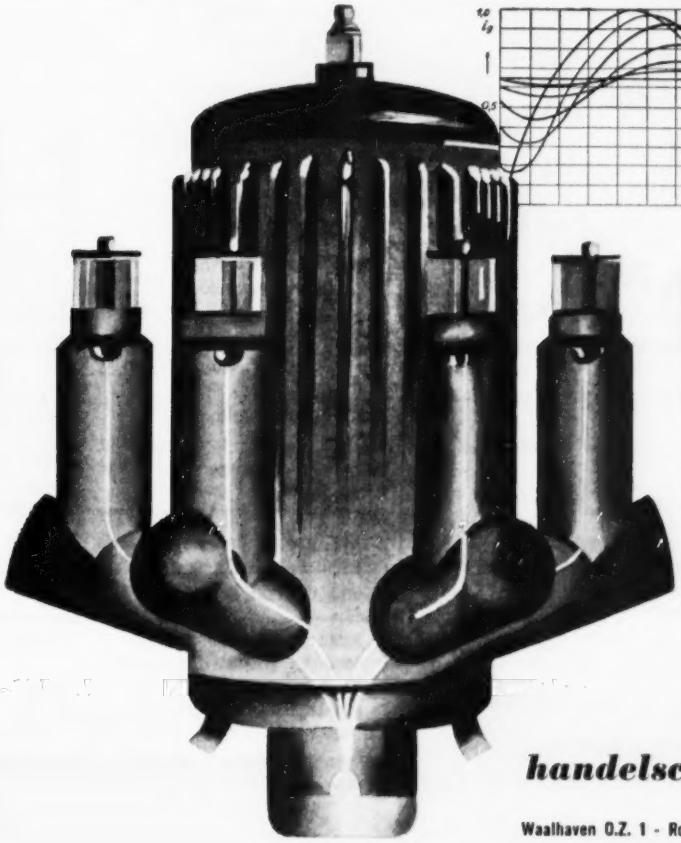
INDUSTRIAL MODEL
HIGH STILLAGE MODEL
LOW STILLAGE MODEL
DOMESTIC MODEL

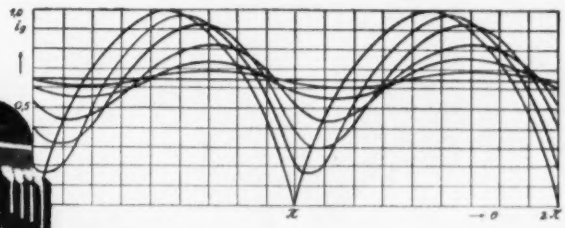
ALLEENVERTEGENWOORDIGING

J. & C. VRINS N.V.

SWEELINCKSTR. 58 DEN HAAG TEL. 335073-323595

1062





PINTSCH

kwikdampijzergelijkrichters

Pintsch bouwt sinds 1934 - als eerste - pomploze ijzergelijkrichters van 100 A tot de grootste stroomsterkten en voor alle doeleinden.

Ongevoelig voor koude, en kortsluitvast door edelgasvulling. Verdragen grote overbelasting.

Pintsch bouwt ook gelijkstroomsnelschakelaars voor 1500 V, 400 tot 1000 A.

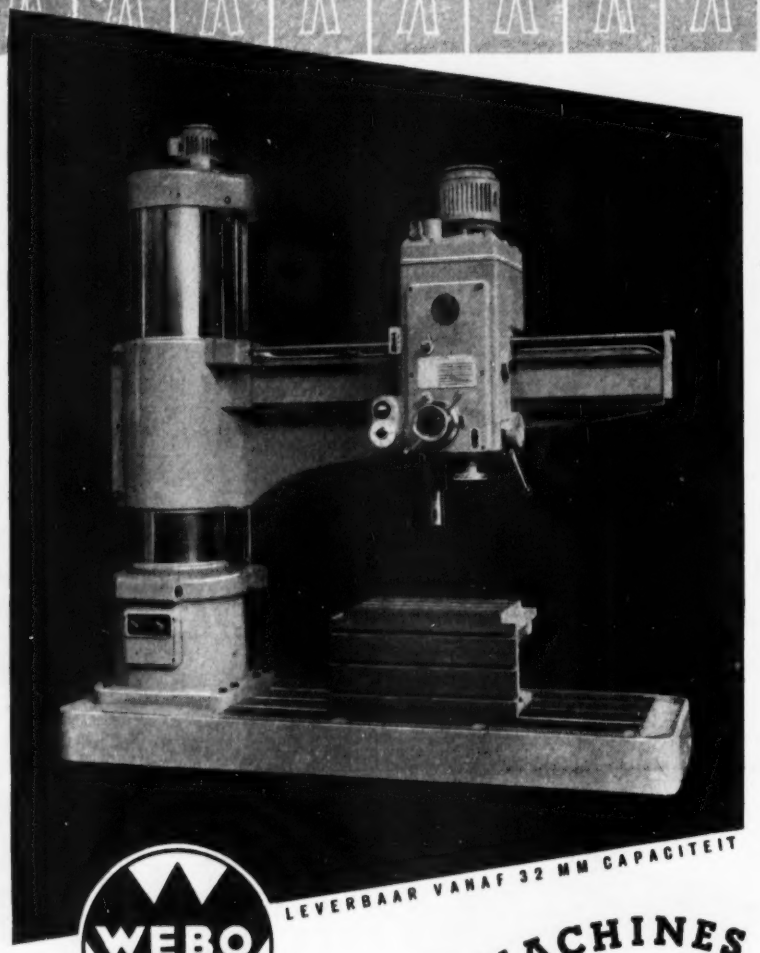
handelscompagnie n.v.

Waalhaven O.Z. 1 - Rotterdam-Z. - Tel. 79500 (10 lijnen)

HANDELSCOMPAGNIE N.V. ROTTERDAM

1294-4

1540



LEVERBAAR VANAF 32 MM CAPACITEIT

WEBO

BR • RADIAALBOORMACHINES

Bij boren vragen de neventijden altijd een aanzienlijk deel van de totale boortijd.
Bij de WEBO BR radiaalboormachine:

- geen tijdverlies meer door instellen van snelheden (echte voorkeuzeschakeling)
- geen tijdverlies meer door instellen van voedingen (echte voorkeuzeschakeling)
- geen tijdverlies meer voor klemmen (electro-automatische klemmingen)

Gosselaar's

INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING - AMSTERDAM

Het grootste type BR 63 (max. uitlading 2500 mm-MC 5) heeft de volgende capaciteiten in St. 60:

boren bij maximale voeding	63 mm
boren bij verminderde voeding	75 mm
boren na voorboren	100 mm
kotteren	140 mm
tappen	M 64

winotto

Gosselaar levert machines

Het juiste smeermiddel voor elk doel geeft de garantie voor de beste resultaten.
Trek profijt van de laatste vorderingen in de smeertechniek door het gebruik van Esso-producten.

STOOMTURBINEOLIËN
TEXTIELOLIËN
MOTOROLIËN
COMPRESSOROLIËN
MACHINEOLIËN
CYLINDEROLIËN
WALSOLIËN
LEIBAANOLIËN
TRANSFORMATOROLIËN
HARDINGSOLIËN
TREKVETTEN
HELLINGVETTEN
HITTEBESTENDIGE VETTEN
KOELSMEERMIDDELEN
ROESTWERENDE MIDDELEN
ENZ.

Onze technici zullen U gaarne adviseren.

Vertrouw op de wereldreputatie van Esso

ESSO NEDERLAND N.V. - „ESSO-GEBOUW" - DEN HAAG

1287

LASWERK

IS WERK VOOR SPECIALISTEN....

Wij voeren alle soorten laswerk uit, zoals machineframes, drukvaten, leidingen, enz.
Waarom zoudt U experimenteren, wanneer het gaat om het lassen van

STAAL, ROESTVRIJ STAAL, ALUMINIUM, KOPER, ENZ.

Wij hebben grote ervaring op dit gebied en beschikken over een eigen research laboratorium.
Wij kunnen ons dan ook met recht LAS-SPECIALISTEN noemen.

N.V. BRONSWERK AFD. A.M.A.F. TEL. K 3490-4542
AMERSFOORTSE MACHINE- EN APPARATENFABRIEK

AMAF

1238-LW

SPREEKWOORDELIJK GELIJK
OP ÉÉN BELANGRIJK PUNT

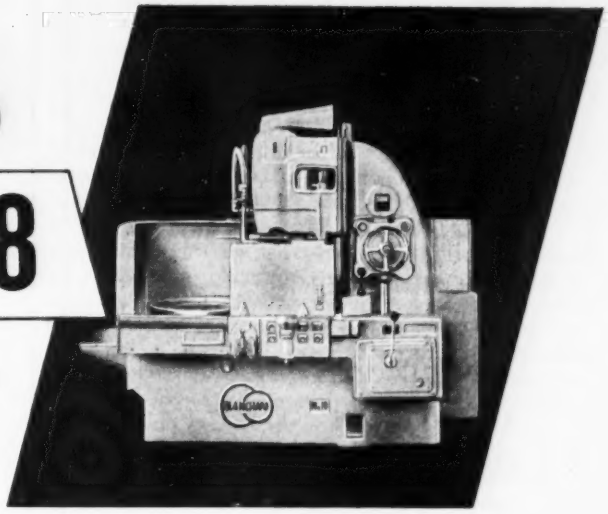
ZE ZIJN ALLE VERVAARDIGD
OM VOLDOENING TE GEVEN

NEWTON CHAMBERS
& COMPANY LIMITED
THORNCLIFFE, NR. SHEFFIELD, ENGLAND

Producten op ieder gebied der zware metaalindustrie in gietijzer en zacht staal, waaronder: **Opslagtanks — Drukvaten — Gelaste werkstukken — Plaatwerk op ieder gebied — Gietwerk op ieder gebied — Mijnbouw-outillage,** benevens gehele installaties voor chemische fabrieken en gasfabrieken, voor brandstofbesparing, voor hoogovens en staalfabrieken.

1265

BLANCHARD
No. 18



Amerikaanse vlakslijpmachine met roterende magnetische spantafel

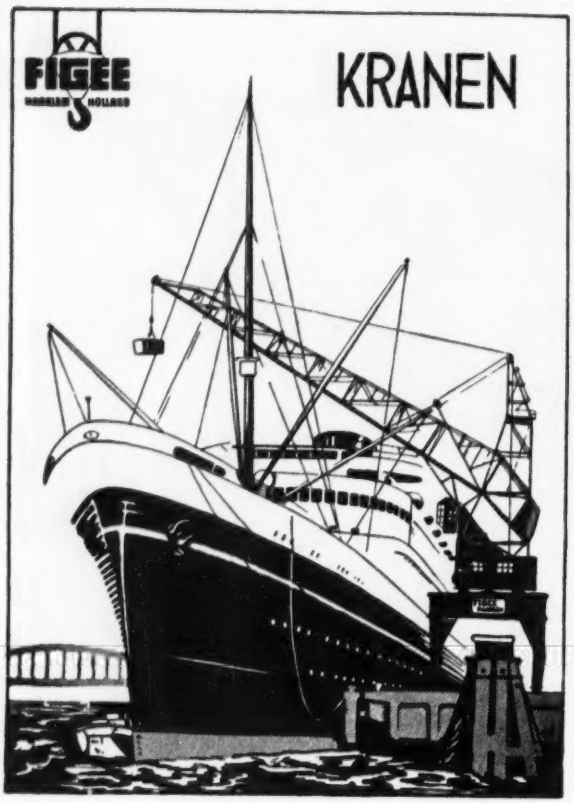
slijpt gietijzer - staal - glas - steen - kwarts, enz. en is geschikt voor het meest gevariëerde vlakslijpwerk zoals zijvlakken van tandwielen - scherpen van matrijzen - aansluitvlakken van gietstukken - zuigerveren - onderdelen van pompen - deksels - flenzen - lagerkoppen - bussen - kogellagerringen - beitels en andergereedschap - persplaten, enz. enz. De machine is ook geschikt voor het slijpen van niet magnetische werkstukken zoals bronzen en koperen ringen en platen, hard rubber e.d. Vraag het oordeel van een der vele Nederlandse gebruikers!!

R. S. **STOKVIS** & ZONEN N.V.

1344

FIGEE
HARRIER HOLLAND

KRANEN



1028-5

Van Sluis tot den Helder, van Beerta tot Eijsden werd door het IBB in ca. 100 gemeenten gebouwd.

IBB

n.v. Ingenieurs-Bureau voor **Bouwnijverheid**
Oegstgeest tel. Leiden 20341 (3 lijnen)

Aannemingsmaatschappij voor bouw- en gewapendbetonwerken
Eigen constructie-bureau voor sterkteberekeningen

1368

The English Electric Co. Ltd.

STOOMTURBINES
WATERTURBINES
DIESELMOTOREN
GENERATOREN
MOTOREN
TRANSFORMATOREN
KWIKDAMPGELIJKRICHTERS
SCHAKELMATERIAAL
METERS, ENZ.

★

Vertegenwoordigster voor bovengenoemd materiaal
N.V. Handelmaatschappij H. A. J. M. Vermolen
STADHOUDERSLAAN 5, 's-GRAVENHAGE

1421

een product van N.V. MACHINEFABRIEK STORK-JAFFA Utrecht

hefvermogen van 125 tot 10.000 kg.

Jaffa **electrotakels**

1179

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Ir J. M. VERFF, Voorz. / ir C. T. C. HEIJNING, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir C. TELLEGEN.
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 184542
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 30.

Technische Reclame [1]

door ir J. C. L. BAUDUIN

SUMMARY: *Technical publicity.*

Technical publicity — just like all other forms of advertising — has a serving task and function: it is a power floating in a sphere between art and exact science.

The single aim of publicity is to sell.

The most important scientific help for technical publicity is psychology. The graphical art is its main vehicle.

Technical publicity must of needs be exact and it should speak the technician's own language.

Sometimes technical publicity can make excellent use of humour. The modern utterances in the arts and typography are of the utmost importance for technical publicity.

Ik ben wel enigszins beschroomd om in dit exact denkende gezelschap mijn weinig exacte geluid te doen horen.

Al streven de reclame-mensen er ijverig naar, de reclame tot een wetenschap te maken, al mogen sommigen hunner af en toe zelfs ietwat overmoedig beweren, dat de reclame al een gevestigde wetenschap *is*, in werkelijkheid en onder ons gezegd: zij is dat nog niet en zij zal het nooit worden ook.

De reclame is en blijft iets, dat zweeft in een ruimte tussen wetenschap en kunst in. Het maken van goede reclame zal altijd iets blijven, dat voor een zeer belangrijk deel uit een speciale intuïtie voortkomt. Het is een kwestie van *psychologie* en niets is minder exact dan de psyche van de mens.

Zeker, de reclame heeft haar waardevolle deels wetenschappelijke hulpmiddelen, die geperfectionneerd kunnen worden, zoals de schilder zijn linnen heeft, zijn penselen en zijn verven, die alle van beter of slechter kwaliteit kunnen zijn en die zijn schilderij kunnen beïnvloeden. Maar ook al zijn de hulpmiddelen noch zo perfect, nooit zal er een goed schilderij ontstaan, wanneer het talent ontbreekt.

In lang vervlogen eeuwen, toen er van enigerlei technische hulpmiddelen nog nauwelijks sprake was, leefden er al mensen die de reclame in hun vingertoppen hadden.

Men denke maar aan CATO DE OUDE, die door de kracht van zijn slagzin: „Ceterum censeo Carthaginem esse delendam" (voor het overige ben ik van oordeel, dat Carthago vernietigd moet worden), die hij, te pas of te onpas, na afloop van iedere redevoering in de Romeinse Senaat, over welk onderwerp ook, steeds liet volgen, de vernietiging van een der machtigste rijken van zijn tijd wist te bevorderen.

Men herinnere zich die andere grote man, in de 11de eeuw, PETER VAN AMIENS, die door de kracht van zijn machtig propagandistisch woord en door zijn nimmer overtroffen slagzin: „Dieu le veut!" het historisch beeld der wereld voor eeuwen heeft beïnvloed.

Reclame is nòch een zuivere wetenschap, nòch een zuivere kunst. Zij is een dienende macht „qui prend son bien où elle le trouve" die van hier en van daar wat meeneemt, die nu eens de wetenschappen, dan weer de beeldende kunsten, de muziek of de rhetorica voor haar karretje spant, maar die altijd en overal haar *enig doel* in het oog houdt: iets aan anderen verkopen! Goederen of diensten, leerstellingen of zelfs idealen.

De voornaamste wetenschap, waaruit de reclame pleegt te putten, is de psychologie. Men hoort dikwijls spreken over *reclame-psychologie*. Die naam is een bedrieglijke, want er bestaat geen aparte reclame-psychologie, die los van of anders dan de algemene psychologie is.

Het menselijke geestesleven speelt zich af in twee delen, een bewust en een onbewust of onderbewust. Ogenschijnlijk overheerst het bewuste; in werkelijkheid domineert het onderbewuste. Het onderbewuste gehoorzaamt aan de allerprimitiefste driften, vooral aan de geslachtsdrift. Het onderbewuste breekt zich baan in de droom en bij zielszieken. Daardoor kan men het leren kennen door het gadeslaan van psychopaten en neurotische patiënten, en door het

[1]) Voordracht gehouden voor de Afdeling voor Technische Economie van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op 6 Mei 1953 te 's-Gravenhage.

bestuderen van de inhoud van eigen en andermans dromen. Het merendeel der reacties en handelingen van de normale mens wordt veroorzaakt door onderbewuste impulsen. De redelijke motieven, die de mens geleerd heeft, ter geruststelling van zichzelf en om zich tegenover anderen te rechtvaardigen, voor zijn daden te zoeken, zijn camouflage. De zichtbare volgorde is: redelijk (of bedacht) motief — handeling. De wezenlijke volgorde is: onbewuste impulshandeling, bedacht redelijk motief.

Massapsychologie

In verband met de reclame wordt vaak het woord massapsychologie gebruikt. Dit is het gevolg van een misverstand. De reclame beoogt een zo groot mogelijk aantal mensen tot iets over te halen. Zij moet gebruik maken van middelen, waardoor zoveel mogelijk mensen bereikt kunnen worden, en zich bedienen van argumenten, waardoor zoveel mogelijk mensen beïnvloed kunnen worden. Zij probeert dus een mens toe te spreken, die *de grootste gemene deler* is van zoveel mogelijk afzonderlijke mensen. De vergelijkende psychologie wijst haar, welke gevoeligheden en eigenschappen de meeste mensen met elkaar gemeen hebben. Op deze gevoeligheden en eigenschappen richt zij haar geschut.

Ieder mens wordt echter door de reclame bereikt als een afzonderlijk individu. Of dat individu thuis de krant leest, in het donker van de bioscoop naar de lantaarnplaatjes kijkt, of in de tram aan de lus hangend de raambiljetten leest, hij is in feite alleen met zichzelf en zijn verlangens. Het feit, dat hij graag anderen navolgt en liefst zich niet onderscheiden wil van zijn buren, verandert hieraan niets. Zijn imitatiezucht, zijn horde-instinct behoren tot zijn individuele eigenschappen, waarvan de reclame gebruik maakt. Maar de samenspraak tussen adverteerder en publiek blijft er te allen tijde een onder vier ogen.

Slechts een aantal personen, die onder zeer bijzondere omstandigheden bij elkaar zijn, kunnen een nieuw fenomeen vormen: een massa. Zoiets ziet men wel eens op politieke vergaderingen en ook wel in besloten bijeenkomsten, of het nu de vergadering van een sportclub of een naaikransje van dames is. Op geheimzinnige wijze ontstaat in zulke tijdelijke gemeenschappen een wederzijdse beïnvloeding, die de individuele eigenschappen van de aanwezigen verdringt en hen tot opvattingen, woorden en daden drijft, waarvan ze later zelf niet meer begrijpen, hoe ze er toe konden komen en waarvoor ze zich vaak zelfs diep schamen. Een typisch verschijnsel van massapsychose is b.v. de paniek. In het algemeen heeft de reclame met de massapsyche weinig of niets te maken.

Het vaststellen van de grootste-gemene-deler-argumentatie is de moeilijkste en voornaamste taak van het reclametalent. Dat dit zo is begrijpen wij, wanneer wij realiseren, dat de klant vrij is en koopt waar hij zin in heeft en *niet* wat wij kwijt willen. Wij moeten dus zijn verlangens leren kennen en de remmingen die hij heeft, om ze klakkeloos te bevredigen.

Enkele van de fundamentele *drijfveren*, die de meeste mensen tot het kopen van bepaalde dingen brengen:

Het verlangen naar het andere geslacht.

De vrees voor leed, pijn, ouderdom en dood.

De groep gevoelens: kinderliefde — moederliefde — vaderliefde.

Machtsbegeren.

Genotzucht.

Gemakzucht.

IJdelheid.

Hebzucht.

Het kudde-instinct.

Nieuwsgierigheid.

Op een enkele na lijkt dit groepje karaktertrekken weinig aantrekkelijk. Maar als wij wat dieper erover nadenken, ontdekken wij, dat elk dezer eigenschappen in wezenlijke mate bijdraagt tot de mogelijkheid om onszelf te handhaven en onze samenleving in stand te houden. Hebzucht in haar extreme vorm is zeker geen liefelijke karaktertrek, maar een man, die geen verlangen naar het verzamelen van aardse goederen in zich voelt, zal economisch-maatschappelijk altijd een arme stakker blijven en in zeker opzicht een non-valeur. Alleen door de drang in de mens, om met soortgenoten samen te leven en liefst net zo te leven als al die andere soortgenoten, is het mogelijk geweest een geordende staat op te bouwen.

Het kind in de koper

In de reclame en zelfs in de Technische Reclame is alles min of meer kinderlijk.

Wij moeten dan ook afrekenen met het drogbeeld der volwassenheid. De meeste mensen sterven zonder ooit de volwassenheid te hebben bereikt. Volwassenheid kan niet gemeten worden in levensjaren, maar slechts naar de mate, waarin de mens zich heeft losgemaakt van zijn illusies. En het zijn de illusies van de kindertijd, die, weliswaar van aankleding en vorm ietwat gewijzigd, maar in wezen onveranderlijk, het leven blijven beheersen en besturen. Het kind strekt instinctmatig de handjes uit naar wat glinstert en bont van kleur is. Hoepel, priktol en pop worden auto, zeiljacht en geliefde, maar in feite verandert er niets. IJdel, gulzig, hebzuchtig, lui en nieuwsgierig, machtswellustig, het gezichtsveld beperkt tot de eigen straat, wijk of familiekring, bang voor pijn, voor het donker en voor de eenzaamheid, zó is de mens, of hij acht, achttien of tachtig jaren oud is.

De adverteerder als practisch psycholoog

Uiteindelijk is de studie der menselijke psyche niet het doel van fabrikant of handelaar. Zij willen hun artikelen *verkopen*, of het dan al corsetten, chocoladehagelslag, tafelkleedjes of dieselmotoren zijn.

Nu leert echter de psychologie een opmerkenswaardig feit en wel, dat geen sterveling enige belangstelling heeft voor artikelen als zodanig, maar uitsluitend voor de mate, waarin deze artikelen een eigen behoefte kunnen bevredigen. Tientallen jaren lang hebben duizenden adverteerders geld verknoeid aan de publicatie van lofredenen op hun artikel en op zichzelf, die niemand interesseerden. Tenslotte heeft een aantal hunner begrepen, dat de enige publiciteit, die haar kosten waard is, die is, welke maakt, dat de koper zich een behoefte bewust wordt en hem de bevrediging daarvan voorspiegelt.

Grafiek dient de reclame

Voor een zeer belangrijk, ja voor een overgroot deel is in onze tijd de grafische kunst het voertuig, dat de reclame voortdraagt. De grafische kunst reflecteert door de eeuwen heen altijd het wezen van het leven en van de beeldende kunsten van elk tijdvak. Zo hebben ook de nieuwe kunstrichtingen van onze eeuw cubisme, dadaïsme, surrealisme en tenslotte de abstracte schilderkunst en beeldhouwkunst de grafiek en daarmee de reclame en óók de Technische Reclame in hoge mate beïnvloed.

Vooral de absolute schilder- en beeldhouwkunst met haar anonieme vormgevingen is bijzonder voorbestemd voor beïnvloeding van de reclame, omdat zij zich bij uitstek goed leent voor combinatie met fotografie en typografie.

Voor de Technische Reclame is dit verschijnsel speciaal

van belang, omdat in deze absolute kunst sterk mathematische tendenzen en elementen optreden.

Een zeer belangrijk hulpmiddel van de reclame is ook de typografie. Van de letter in haar schoonste vormen maakt de reclame-man dankbaar gebruik om zijn gedachten op de lezer over te brengen.

Om welke bedragen gaat het?

Wat verstaan wij nu precies onder Technische Reclame?

Daarmee wordt bedoeld reclame voor „technische" artikelen en gericht op technische mensen; in groter verband: „vakmensen". Reclame om pijptabak, auto's of schoenen te verkopen aan ingenieurs of middelbaar-technici is b.v. geen „technische" reclame in de zin van deze bespiegeling. Reclame, waarmee dieselmotoren of electrische schakelapparatuur, separatoren of schroefbouten aan diezelfde mensen moeten worden verkocht, is wèl „technische" reclame. Reclame, waarmee de leerfabrikant leer aan schoenmakers tracht te verkopen, is óók technische reclame. Reclame, welke de pharmaceutische fabriek maakt bij doktoren en apothekers is technische reclame: de publiciteit, welke de auto-importeur voor deze zelfde mensen maakt, is dat niet! Enz. enz.

Wat is de omvang van de Technische Reclame, welke in ons land gemaakt wordt? We kunnen hier alleen een zeer ruwe schatting van maken:

Zeg b.v. dat er jaarlijks in Nederland voor ca 10 mill. aan technische advertenties wordt geplaatst en dat er bovendien nog eens voor ca 10 mill. aan drukwerken en anderszins wordt besteed.

Het totale *belang* hiermee gemoeid is natuurlijk een veelvoud en loopt in de *vele* honderden millioenen.

Wanneer wij b.v. de omzet van technische artikelen vergelijken met een auto, dan is de Technische Reclame a.h.w. de accu.

Stel de waarde van de accu's in alle auto's in Nederland b.v. op 20 millioen, dan is de waarde der auto's wellicht duizend millioen! Zouden nu b.v. plotseling alle auto-accu's in Nederland buiten werking geraken en niet vervangen kunnen worden, dan zou er dus een schade niet van 20 millioen maar tenminste van 1020 millioen ontstaan. Iets dergelijks geldt ook voor de Technische Reclame en de omzet van technische artikelen en diensten.

„Exacte" reclame

Wat is nu het bijzondere van die „Technische Reclame"?

Technische Reclame heeft twee aspecten welke speciaal van belang zijn:

1. dat zij exact moet zijn.
2. dat zij de taal van de aangesprokene, welke altijd een „eigen" taal is, moet spreken.

1. *Exact* zijn.

T.R. kan zich in veel mindere mate van gevoelsargumenten bedienen dan algemene en merkartikelen-reclame. Niet omdat de technicus qualitate qua een minder gevoelig mens is dan ieder ander, maar omdat bij de beoordeling van met zijn vak of zijn bedrijf in verband staande artikelen of diensten zijn gevoel veelal sterk beïnvloed wordt door zijn verstand. Om een voorbeeld te noemen: een ingenieur zal zich bij de aankoop van een auto, een radio, een Perzisch kleed of een overjas wellicht geheel of ten dele laten leiden door de smaak en de voorkeur van zijn vrouw of iemand anders; bij de aanschaffing van een olieschakelaar of een slijpmachine zal hij dat niet zó licht doen. Laten we dat tenminste hopen!

Een van de voornaamste dingen, die aan Technische Reclame het vereiste exacte karakter moeten verlenen, is het vermelden van feiten. Wie de aandacht wil trekken en de belangstelling afdwingen van vakmensen, die kan dat slechts doen door zakelijkheid. Géén opvallende kopregel, géén slagzin, géén suggestieve illustratie kunnen aan een machine, een instrument of een chemische verbinding eigenschappen verlenen, welke zij niet bezitten. De vakman wil weten hoe een machine werkt, de dokter wil weten waar, hoe, door wie en met welk resultaat een nieuw geneesmiddel is gebruikt. De accountant wil weten, waarom en op welke manier een doorschrijfsysteem tijd spaart.

In 1911 leerden de Franse reclamepsychologen Gérin en Espinadel nog, dat alles wat denkarbeid vraagt, de reclamewerking vermindert. Dat weten wij nu beter: de sterkste uitwerking ontstaat, wanneer emotionele en rationele appeals harmonisch samenwerken.

De eis van exactheid houdt ook in, dat men het in Technische Reclame op geen enkele manier met de waarheid op een accoord kan gooien. 100% waarheid is nodig!

Truth in Advertising is een algemeen door bonafide publiciteitsmensen aanvaarde stelregel, maar ieder van ons weet, hoe relatief „waarheid" dikwijls is.

Wie zal het de tandpastafabrikant euvel duiden, die een gelukkige verloving in uitzicht stelt dank zij het onfeilbare, adembenemende pipsnitraat, dat in zijn tanderème is verwerkt?

Wie zal het de firma X & Y heten liegen, wanneer zij zegt, dat iedereen, die bij haar een pak koopt, haar magazijn als „Heer" verlaat?

Welke Nurks zal niet graag aannemen, dat je op „stijgzolen" van de firma Huppelaar voor je plezier trappen klimt?

Niet zó in de meedogenloze techniek: elke bewering wordt hier exact genomen, gemeten en gewogen. Wee de adverteerder zo zij te licht bevonden wordt! Zeg niet, dat uw beitel een hardheid heeft van 67 $\pm$ 1 Rc, wanneer het 64 of 65 is . . . Zeg niet, dat uw sterke arm schaafbank van St. 60/70 een spaan van 32 mm² doorsnee afneemt, wanneer hij het niet verder dan 28 mm² brengt. Zeg niet, dat uw tweetact-dieselmotor minder weegt per pk dan alle andere gelijksoortige dieselmotoren, wanneer ge daar niet héél zeker van zijt.

En het is niet alleen dodelijk om dingen te zeggen, waarvan de onwaarheid aantoonbaar is, het is al levensgevaarlijk om iets te beweren, waarvan de deskundige lezer zonder te kunnen bewijzen, dat het onjuist is, voelt of begrijpt, dat de juistheid niet 100% aantoonbaar is.

Technici plegen mathematisch te denken en andere vaklieden, als juristen, schoenmakers, doktoren, kleermakers en boekhouders op hun eigen gebied eveneens.

Wee degene en zijn product, die dit „mathematisch denken" onderschat.

Doordat de fantasie zozeer gebreideld wordt, is het soms heel moeilijk om niet dodelijk vervelend te worden.

2. *Spreek technici toe in hun eigen taal.*

Er is geen honender gelach dan dat van de technicus, die iemand in lekentaal over zijn vak hoort spreken (of ziet schrijven). Verstaat gij zijn taal niet, doe er dan maar het zwijgen toe!

Wat voor het gesproken en geschreven woord geldt, kan — a fortiori — gezegd worden van het getekende beeld. Presenteer de technicus-vakman een „technische" tekening, waarin een fout of onwetendheid verwerkt is, en . . . het geadverteerde product is nergens meer. Houd ook bij de stijl, waarin gij schrijft, vooral rekening met het reeds genoemde mathematische denken. Vermijd superlatieven en nodeloze woordenkraam.

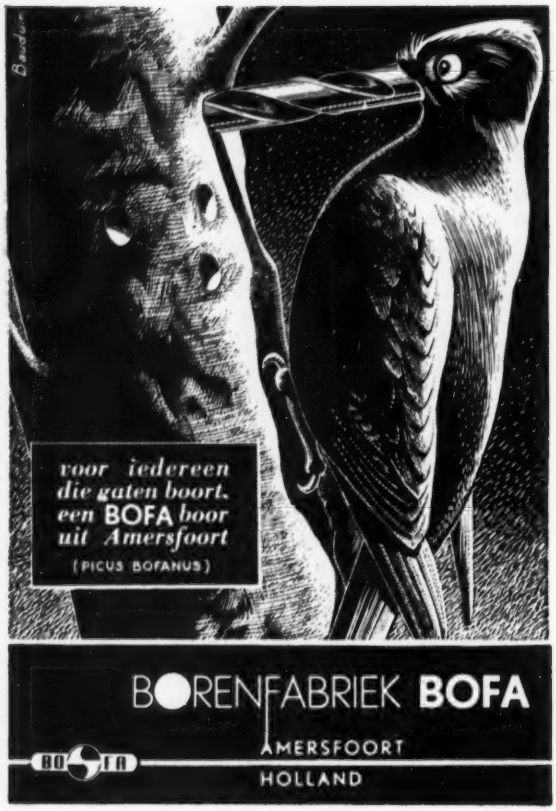


Fig. 1. Voorbeeld van doelbewuste humor. (Verkleind 1 : 2).

Fig. 2. Voorbeeld van groot aantal van het product en scraperboard-techniek. (Verkleind 1 : ruim 2).

Evenveel uitzonderingen als regels

Zoals op de meeste regels bestaan er ook op deze regels vele uitzonderingen. En die uitzonderingen vinden wij dan vooral in het overgangsgebied, dat wij het gebied der „semi-technische" reclame zouden kunnen noemen. Dat is die reclame, die niét meer helemaal 100% van technicus tot technicus gericht is. B.v. de reclame van de verwarmingsinstallateur, van fabrikanten of handelaren in fotoapparatuur, kantoormachines, enz. enz.

Voorbeelden kunnen bewijzen, hoe men somtijds ook een zuiver technische *prestige* advertentie kan maken; hoe men een enkele maal met succes naar het machtige wapen „humor" kan grijpen; hoe een „actuele" advertentie het ook in de technische sfeer kan doen; hoe verrassende fotografie of kunstzinnige layouts de dorre stof aantrekkelijk kunnen maken.

Humor

Humor is een zuiver psychologisch wapen, maar iedere ervaren reclame-vakman weet, hoe machtig het kan zijn. Humor bewijst niets, argumenteert en redeneert niet. Integendeel, hij ridiculiseert het artikel, de koper of de fabrikant, elk afzonderlijk of allemaal tegelijk. Volgens de streng zakelijke logica zou humor in de reclame altijd uit den boze moeten zijn. Het tegendeel is waar, al blijft het een middel, dat met grote voorzichtigheid gehanteerd moet worden. Volstaan mag worden met er op te wijzen, dat een zijner effecten is, de beschouwer een gevoel van superioriteit te geven tegenover het geridiculiseerde voorwerp, waardoor dan weer een stemming van welgezindheid ten aanzien van dit object ontstaat, die op haar beurt de bereidheid tot het kopen ervan stimuleert, een gang van zaken, die met de verstandelijke logica schijnt te spotten en die overtuigend bewijst, hoe belangrijk de inschakeling van het onderbewuste in de reclame is.

Er is in reclame ook veel ongewilde humor, zoals b.v. in de advertentie van een hotel, dat adverteerde en hoog opgaf van de luxe en het comfort en er nog speciaal bij vermeldde, dat het hotel zo geschikt was voor huwelijksreizigers, en enkele regels verder schreef: „Komt U het eens een week-end proberen!"

Projectie van voorbeelden van goede technische reclame

Een voorbeeld van doelbewuste humor toont fig. 1, de specht, die met een spiraalboor als snavel in een boom zit te boren.

Een andere dergelijke advertentie toont een zwaardvis, die i.p.v. zijn zwaard een Bofa-boor in zijn kop heeft en een kano, waarin hij een gat geboord heeft, doet zinken.

Dezelfde slogan komt steeds terug in de advertenties: „Voor iedereen, die gaten boort, Een Bofa-boor uit Amersfoort."

Als men die slogan een paar keer heeft gezien, kan men deze niet meer kwijtraken.

Het was een campagne van een stuk of zes van deze advertenties, die ontzaglijk veel succes heeft gehad. In een minimum van tijd zijn die boren in het hele land bekend geworden.

Bij een andere, zeer succesvolle campagne heeft dezelfde borenfabriek tezamen met alom in den lande bekende be-

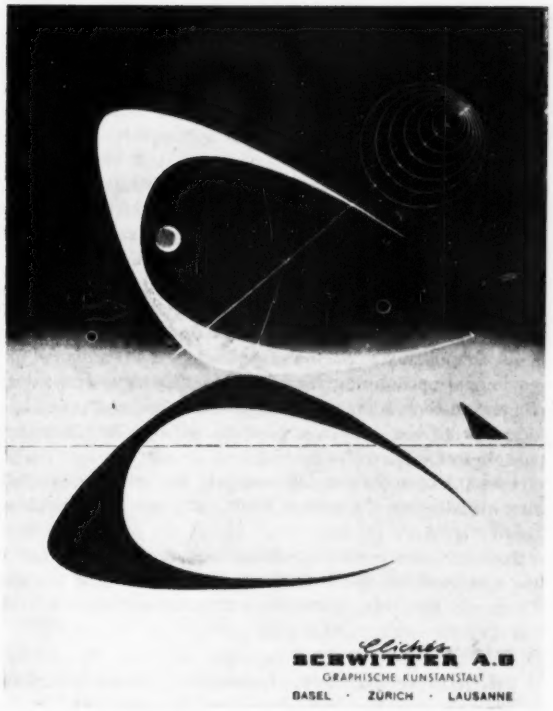


Fig. 3. Abstracte kunst in de reclame.

Fig. 4. Sterke blikvanger met eenvoudige middelen.

drijven geadverteerd, waarvan een wisselwerking van goodwill van het ene bedrijf op het andere is uitgegaan.

De kosten kunnen in zo'n geval door de adverteerders gedeeld worden. Het kan ook zijn, dat één van de adverteerders de kosten draagt, maar het systeem is altijd doelmatig en zeer aan te bevelen.

De argumentatie van een andere advertentie (zie fig. 2) ligt b.v. in het betrekkelijk groot aantal soorten pompen, zodat afnemers de indruk krijgen, dat men hier wel in alle gevallen terecht kan. Dit is een voorbeeld van een zgn. scraper-board tekening, een techniek, die de laatste jaren steeds meer wordt gebruikt en een soort fotografische weergave van machines mogelijk maakt.

Een geheel andere soort advertenties is de zgn. „actuele" advertentie, zoals b.v. jaren geleden voor Werkspoor werd gemaakt, toen de Wieringermeer weer was drooggelegd en dit een topic of the day was. De actuele situatie werd gebruikt om de goodwill daarvan op de cliënt (Werkspoor) af te laten stralen.

De kracht van een advertentie voor de Von Roll'sche Eisenwerke in Zwitserland wordt gevonden in een uitstekende fotografie en een sterke lay-out. Het is de kunst van de reclameman, om een paar eenvoudige dingen zo te groeperen, dat zij tot een pakkende blikvanger worden.

In een advertentie van L. Smit te Kinderdijk, voorbeeld van een scheepsbouwwerf, die een kwart pagina in de vakbladen inneemt en waar zeer weinig ruimte is voor tekst, heeft men moeten trachten, met een paar sterk in het oog lopende elementen, een goed geheel te krijgen.

In een andere advertentie voor de Von Roll'sche Eisenwerke is een sterk effect met de scraper-board-methode bereikt. Een foto van ditzelfde beeld zou volkomen mislukken op de couranten- en tijdschriftendruk. Reproductie van een foto zou slechts op het allerbeste kunstdrukpapier mogelijk zijn, maar het beeld zou dan toch nog in effect verre achterblijven bij deze tekenmethode.

Fig. 3 geeft een voorbeeld van de nieuwe stijl in de beeldende kunst, toegepast in de reclame. Het heeft iets eigenaardigs, iets mathematisch, een abstractie, die niet te omschrijven is, doch waarin juist de kracht zit. Het beeld hecht zich onweerstaanbaar in het geheugen vast. Het is een reclame voor een Zwitserse cliché-fabriek. Het herinnert eigenlijk nergens aan, het is geen surrealisme, maar een volkomen abstractie, die doet denken aan de werken van de schilder Kandinsky.

Dat er in ons land op dat gebied ook voortreffelijke dingen gepresteerd worden, kan men zien aan een advertentie van de cliché-fabriek van de Arbeiderspers, gemaakt door onze landgenoot Platvoet.

Het eigenaardige is, dat de moderne tendenties in de Kunst, die door vele mensen aangevochten worden, plotseling in de reclame opduiken en dan door iedereen geaccepteerd worden.

Sex-appeal

Er is ook technische reclame, welke zich baseert op de toepassing van „sex-appeal". Dit is iets, wat in ons vaderland nog slechts zeer sporadisch gedaan wordt. Wij zijn daar zeer schroomvallig mee, maar onze Amerikaanse vrienden gaan heel ver in deze richting. Persoonlijk mag inleider dit wel, maar hij zal toch wel zeer voorzichtig zijn, dit zijn cliënten in Nederland aan te raden.

De Nederlandse tekenaar Doeve heeft voor de Chemische Fabriek Naarden van deze methode gebruik gemaakt, doch hier is de sex-appeal in heel wat gematigder en aesthetischer vorm gebruikt dan in de Amerikaanse voorbeelden.

Fig. 5. Voorbeeld van een sterke blikvanger. (Verkleind 1 : bijna 2).

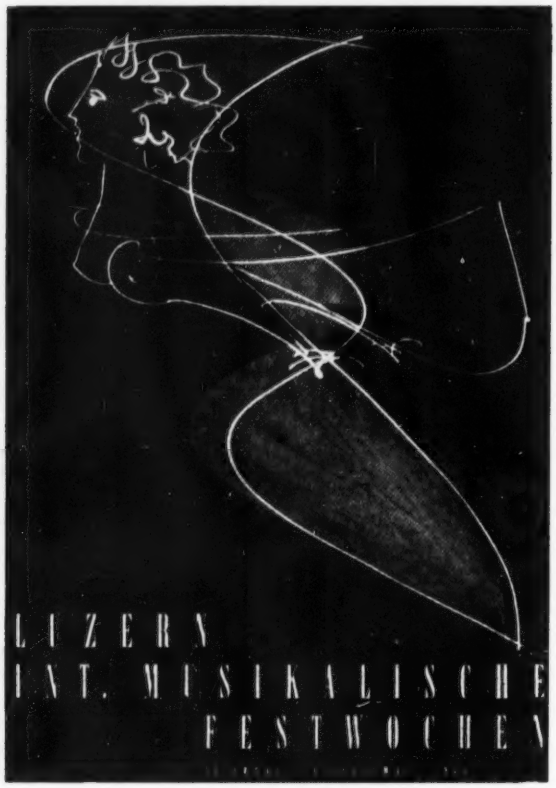


Fig. 6. Moderne affiche.

De Zwitserse ontwerper, RICHARD LOHSE, heeft op merkwaardige en zeer verantwoorde manier de nieuwe tendenties in de kunst overgebracht op het terrein van de reclame.

Van deze ontwerper is de reclame voor Escher Wys (fig. 4), waarop te zien zijn verstelbare scheepsschroeven; een prachtige blikvanger, met eenvoudige middelen bereikt.

LOHSE heeft ook etalages voor dezelfde fabriek gemaakt. De etalage-kunst is een hoofdstuk op zichzelf en bij de technische reclame speelt die maar een ondergeschikte rol, doch hier is ook een geweldige ontwikkeling te constateren. Iedere willekeurige Jaarbeurs toont, welk een grote evolutie zich daar de laatste jaren heeft voltrokken.

Het affiche is nog steeds een van de sterkste reclamemiddelen die bestaan. In zijn uitwerking is het affiche te vergelijken met muziek of met sterke geuren en het komt voornamelijk uit de inspiratie van een bepaalde kunstenaar voort. Er zijn moeilijk regels voor te geven en het is moeilijk te zeggen, dat een affiche zus of zo moet zijn om „pakkend" te wezen.

Naturalisme in affiches is hopeloos verouderd.

Indien ergens, dan geldt hier het woord van OSCAR WILDE: „fantasie is het beste werktuig van de kunst; Naturalisme is dwaling".

Een typisch staaltje van Amerikaanse prestige-reclame is het volgende: Toen de General Electric een jubileum vierde, heeft men niet minder dan 64 advertenties op 16 achtereenvolgende pagina's geplaatst. Die advertenties gaven een opsomming van alle dingen, waarin de General Electric de eerste ter wereld is geweest. Als men zoiets kan doen, is dat een geweldige prestige-reclame. De uitvoering was betrekkelijk conservatief.

Een sterke technische blikvanger, die iedereen, die iets met draaibeitels te maken heeft, wel moet aanspreken, toont fig. 5.

Het in fig. 6 getoonde affiche van de Zwitser ERNI is wel zeer modern. Het is fantastisch, hoe deze man met een vloeiende lijn hele voorstellingen ons voor ogen tovert.

Beraadslaging:

VRAAG (Ir BALLOT): Technische reclamebrochures, handelende over hoog wetenschappelijke apparaten, komen in handen van de commerciële directeuren der onderneming, die men wil bereiken. Deze zijn veelal terzake niet technisch gespecialiseerd, doch alleen de technische vaklieden van het betreffende bedrijf. Is een combinatie mogelijk, welke op beide groepen indruk maakt of is een scheiding in de uitvoering van de reclame gewenst?

ANTWOORD: Inderdaad moet steeds gestreefd worden naar algemene begrijpelijkheid. Deze is veelal mogelijk. In zeer speciale gevallen is men genoopt tot een boekje, zoals van de fa Bronswerk over pijpleidingen, dat voor 100% technische mensen bestemd is.

VRAAG (Ir TEN HAVE): Uit de in de voordracht genoemde voorbeelden bleek, dat de technische reclame vaak met de grondbeginselen (o.a. de exactheid) en ook deze grondbeginselen onderling met elkaar in strijd kunnen komen. Komen de humor, de Amerikaanse sex-appeal en de prestige-reclame, die niet met exactheid werken, juist niet daardoor meer naar voren dan de reclame, waarin het exacte overheerst?

ANTWOORD: Alles, wat hier aan regels te geven is, kent evenveel uitzonderingen. De humor is een machtig wapen, dat geenszins altijd ten koste gaat van het respect voor het product. Een spiraalboortje leent er zich uiteraard beter toe dan een revolverbank.

VRAAG (Ir LEY): Hoe moet de moeilijkheid worden opgelost, een technische brochure in een vreemde taal te vertalen? Op het gebied van hardmetaal b.v. is er te onzent niemand, die de Franse vakterminologie beheerst.

ANTWOORD: Vaak is het niet mogelijk in het eigen land een betrouwbare vertaling voor ingewikkelde specifiek technische teksten te verkrijgen. Men behoort in vele landen geassocieerd te zijn met collegae aldaar, die een zo goed mogelijk gemaakte vertaling zelf kunnen corrigeren of daarvoor kunnen terugvallen op andere deskundigen in dat land. Een goede vertaling is een volstrekt vereiste, wil de reclame niet volkomen waardeloos worden.

VRAAG (Ir KOOPMAN): Valt de hogere aesthetische waardering door de inleider in het algemeen samen met het

hogere reclame-nut? Een der afbeeldingen, waarop het gietijzer wordt uitgegoten, werd niet zo hoog aangeslagen, maar was toch zeer suggestief. Hebben de zeer mooie platen b.v. van de clichéfabriek (fig. 3) ook een nuttig effect?

ANTWOORD: Wat de afbeelding van het gieten van ijzer betreft, deze wordt door inleider gekarakteriseerd als „conservatief", maar zeer mooi. Wat laatstgenoemde platen betreft, het effect is volgens inl. zeer groot. Tegen vele dingen is natuurlijk grote weerstand en men moet zich hoeden voor het botvieren van eigen hobbies en voor experimenten, waarvan de cliënt het risico draagt. De moderne tendenties in de kunst blijken echter nuttig, omdat zij vaak goede aanknopingspunten bieden. De ouderwetse manier van reclamemaken voor een clichéfabriek zou b.v. zijn een der in het bedrijf werkzame mannetjes te fotograferen of er een tekening van te maken, die echter weinig zeggend zou zijn. De uitwerking hiervan is niet te vergelijken met die van de getoonde blikvanger, al kan worden toegegeven, dat een groot aantal mensen er nog niet rijp voor is. Men moet dus deze moderne vormgevingen met voorzichtigheid en beleid hanteren. De mensen worden evenwel opgevoed. Als men, thans bewonderde, Jaarbeursstands 15 à 20 jaar geleden had neergezet, had niemand er naar gekeken of men had er om gelachen.

VRAAG (Ir Koopman): Men stelt zich dus niet op het gemiddelde peil van de beschouwer van de reclame. Is de vorm van de meergenoemde abstracte reclame voor de cliché-fabriek niet te hoog gegrepen?

ANTWOORD: Inderdaad is men niet aan de ultramoderne vormen gebonden en zijn er nog steeds oude beproefde wegen; men moet echter rekening ermee houden, dat steeds meer mensen rijp worden voor de nieuwe richtingen. Als reclame-man moet men trachten niet te hoog te grijpen, maar anderzijds niet wat nieuw is en waardevol blijkt ongebruikt laten uit vrees, dat men het niet begrijpen zal. De ervaring leert, dat de mensen meer begrijpen, dan men denkt en dat de theorie, dat het intelligentie-peil van de gemiddelde mens niet hoger dan dat van een 12-jarig kind is, geen maatstaf biedt.

Goede moderne dingen worden door een groot aantal mensen gewaardeerd, zelfs door hen, die deze in de vorm van een schilderij nog zouden afwijzen.

VRAAG (Ir Schaapman): Hoe registreert men het effect van zulk een reclame?

ANTWOORD: Het effect is meestal niet terstond te registreren, want de uitwerking merkt men dikwijls pas veel later.

VRAAG (Ir Ley): Wanneer men voor een Nederlandse fabriek in het buitenland een bepaalde reclame maakt, blijkt deze dan het publiek in het ene land heel anders aan te spreken dan in het andere?

ANTWOORD: Inderdaad zijn er zelfs zeer grote verschillen te bemerken. Een Nederlands reclamebureau, dat op zich neemt reclame te maken, b.v. voor likeur in Frankrijk resp. in Amerika of voor juwelen in Brazilië, zal deze opdracht door collega's in die landen doen uitvoeren. Wij kunnen de psyche van een Argentijn of Braziliaan niet peilen. Op een reclame-congres te Parijs in 1947 brachten Zuid-Amerikaanse collega's afbeeldingen mee van hun werk, waarin steeds uitstallingen van half- of driekwart naakte vrouwen voorkwamen, of het nu een draaibank, een roomklopper of een electrische drukknopschakelaar betrof. Anderzijds krijgt men met bepaalde vormen van U.S.A.-sex-appeal-reclame ten onzent moeilijkheden en er zijn vele andere voetangels en klemmen. Als men voor Siam een gekleurde prent met veel geel zou maken, zou men een ernstige fout kunnen begaan, omdat daar geel de kleur is van de priesters. Het gebruik daarvan voor schoenen of voor een borrel zou a.h.w. heiligschennis zijn.

VRAAG (Ir Ley): Kan men uit het stijgen van de verkoopcurve van een reeds bekend artikel zien of de reclame effect heeft gehad?

ANTWOORD: Inderdaad, maar in de technische reclame met een zekere time-lag.

VRAAG (de Heer L. Neher, Voorzitter): Vestigt men bij de technische reclame niet meer de aandacht op de fabriek dan op bepaalde objecten?

ANTWOORD: Technische reclame is voor een deel zuiver prestige-reclame, waarvan de uitwerking moeilijker te meten is dan van andere reclamesoorten. De Container Company of America heeft b.v. sinds jaren niets over haar artikel geadverteerd, doch zet alleen een uitspraak van Marcus Aurelius of Abraham Lincoln in de krant.

Gaat zulk een concern echter steeds vooruit, dan kan men concluderen, dat het de goede manier van reclamemaken is geweest.

VRAAG (Voorzitter): Is het nodig een reclame-campagne voor vele jaren vooruit te bepalen, b.v. een serie advertenties met humoristische inslag en dan weer van andere aard om de goodwill van het bedrijf op peil te houden?

ANTWOORD: Een aantal jaren is een te lange periode, omdat reclame iets zeer opportunistisch is. Heeft een bedrijf capaciteit in een bepaalde sector over, dan zal men de afzet in die sector trachten te stimuleren. Drie maanden later kan de situatie veranderd zijn.

VRAAG (Voorzitter): Als een grote machinefabriek steeds dezelfde advertentie in *De Ingenieur* plaatst, heeft die advertentie dan nog voldoende uitwerking of moet de advertentie periodiek vervangen worden?

ANTWOORD: Afwisseling is belangrijk! Het nut ervan wordt nog te weinig ingezien. Te zelden gaan cliënten met hun reclame-adviseur aan de tafel zitten om hem de zo nodige documentatie te verschaffen.

VRAAG (Ir Ley): Is reclame voor een ijskast technische reclame?

ANTWOORD: Alleen als het een koel-installatie voor bedrijven betreft; gaat het om een ijskast voor huishoudelijk gebruik, dan niet.

VRAAG (Ir Orth): Sommige adverteerders besteden hun ruimte hoofdzakelijk aan afbeeldingen, anderen aan tekst. Welk van beide overweegt en verdient de voorkeur?

ANTWOORD: Een advertentie moet een harmonisch geheel zijn en hiervoor zijn geen volstrekt geldende regels te geven. Sommige artikelen vragen in het geheel geen tekst, anderzijds zijn er bedrijven, die aanleiding geven tot interessante tekst, die dan ook inderdaad gelezen wordt. Royale Amerikaanse advertenties van groot formaat bevatten vaak een lange tekst, die het een genoegen is om te lezen.

VRAAG (Voorzitter): Welke is de ervaring met collectieve reclame?

ANTWOORD: Dit is soms een waardevolle vorm van reclame, bv. wanneer de hierbij samenwerkende bedrijven te klein zijn om afzonderlijk reclame te maken, doch er gezamenlijk van profiteren, hetgeen ook in de techniek denkbaar is.

VRAAG (Voorzitter): Als, zoals nu, de verwarmingsinstallatiebedrijven gemeenschappelijk adverteren, dat men bij goede Nederlandse bedrijven verwarmingsinstallaties moet laten vervaardigen, moet hierop dan niet een individuele reclame volgen?

ANTWOORD (mede naar aanleiding van nadere opmerkingen van de Voorzitter): Inderdaad, indien men er het volle profijt van wil hebben. Met de „sponsored advertising" ten dienste van een of ander idee, zoals de C.O.P. ingang wil doen vinden, bestaat in Nederland nog weinig ervaring. Het is een typisch Amerikaans verschijnsel. In Amerika ziet men „full-page"-advertenties b.v. opwekkend tot het kopen van oorlogsobligaties met verwijzing naar de oorlog in Korea, terwijl onder de advertentie staat: „geplaatst door General Electric". Dit is te vergelijken met een uitstekend radioconcert, waarna gezegd wordt door welke onderneming het is aangeboden, hetgeen effectiever is dan wanneer men over de onderneming heeft doen zingen. Het onderwerp van de „sponsored advertisement" is gewoonlijk bij vrijwel iedereen populair, zoals oorlogsobligaties in Amerika, bestrijding van een ziekte, e.d.

Als nu de C.O.P. in zulk een advertentie productiviteitsverhoging bepleit en deze mede ondertekend wordt door een bepaald bedrijf, dan toont dit ook voor productiviteitsverhoging te voelen en suggereert het, dat men daar zijn orders goed kan onderbrengen.

VRAAG (Ir Braat): Technici willen graag de door hen ontvangen reclame in een kaartsysteem bij zich hebben staan. Maakt het veelvuldig werken met folders dus niet meer uit dan reclame in tijdschriften of zelfs met reclameborden?

ANTWOORD: Advertentie- en „direct mail"-reclame moeten samengaan. Men zou zeggen, dat voor een artikel, dat slechts door 40 mensen in den lande gebruikt en dus gekocht kan worden, een geregelde stroom van gerichte reclame goedkoper en doelmatiger moet zijn dan adverteren in een blad, waarvan slechts enige lezers belangstelling ervoor hebben. In vele gevallen is echter een combinatie van beide soorten reclame de oplossing.

VRAAG (Voorzitter): Wegens de moeilijkheid een behoorlijke documentatie aan te leggen als gevolg van het uiteenlopend formaat der ontvangen reclamefolders, heeft men indertijd een poging gedaan, technische reclame in gestandaardiseerde vorm te krijgen. Een firma heeft toen alles aan de technische wereld toegestuurd in één vorm, met een stuklijst en één indeling in verschillende rubrieken, opdat bij ieder automatisch een cartotheek der gegevens zou ontstaan.

ANTWOORD: Het gevaar hiervan is verstarring. Als men een drukwerk b.v. om technische en aesthetische redenen vierkant zou willen maken, is het reeds een bezwaar aan het DIN-formaat gebonden te zijn. Een nog verder gaande standaardisatie met eenheidsindelingen en eenheidskleuren maakt, dat niemand er meer naar kijkt en de reclame haar waarde verliest.

VRAAG (Ir Ley): Toont de practijk niet, dat de slordigheid als gevolg van de uiteenlopende vormen der folders (waaraan men dan met een paar ordners tegemoet tracht te komen) voorkomt, dat men een behoorlijk en gemakkelijk hanteerbaar kaartsysteem opbouwt?

ANTWOORD: Dit bezwaar is op te heffen door alleen op A_4 of A_5 te werken. Voor deze eenheidsformaten is dus inderdaad iets te zeggen, maar verder niet voor „eenheids"-drukwerken.

DE VOORZITTER constateert, na zijn dankwoord, dat voordracht en uitvoerige gedachtenwisseling ook van nut zijn geweest voor hen, die niet aanwezig konden zijn, en wel via de publicatie in *De Ingenieur*. Dit is te meer van belang, omdat samenwerking tussen technicus en commerciële man onontbeerlijk is.

Enerzijds is het nodig, dat de technische mensen de reclame-adviseur behulpzaam zijn bij het maken van de technische reclame, anderzijds zullen zij, tot wie deze reclame gericht is, hun wensen dienaangaande kenbaar moeten maken, opdat zij er een zo nuttig mogelijk gebruik van kunnen maken.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Het XXIste Lustrum van het Delftsch Studenten Corps

De Reünie en de feesten zijn achter de rug. Uit de rede van de President van het Reüniebestuur, ir A. H. Ingen Housz volgen hier enkele gedeelten, waarin de moeilijkheden van de organisatie in de huidige studentenwereld openhartig worden besproken. Ook zijn vertrouwen in de toekomst van de ingenieur spreekt hij uit, waardoorheen geweven werden enkele niet al te nadrukkelijke raadgevingen aan het adres van de huidige studenten.

Wij vertrouwen, dat zij die deze rede hoorden in het wel zeer geslaagde interieur van de circustent, die voor het Spectakel-spel gereed stond, hiervan gaarne nog deze gedeelten zullen willen herlezen en dat zij, die niet aanwezig konden zijn, er ook een ogenblik voor zullen vinden.

Vooraf aan deze rede ging de welkomst-toespraak van de President v/h D.S.C., de heer P. J. Tichelaar, die zeer insloeg, vooral omdat de wijze, waarop deze uitgesproken werd, haar echt tot een succesvol *gesproken* woord maakte. Men kan deze rede volledig vinden in *De Spiegel*, Lustrumnummer 1953.

Ir A. H. Ingen Housz zeide onder meer:

Bij al dat herinneren, bij al dat herkennen, dat ons hier vervult, is er ook iets *nieuws* voor ons bij elk Lustrum, en dat zijn de studenten. Daarover hebt Gij, Mijnheer de President, ons reeds ingelicht, heel helder, heel zakelijk, en tevens heel onbegrijpelijk. U hebt, op de verrukkelijke manier zoals alleen studenten dat kunnen, verantwoordelijkheid en onverantwoordelijkheid door elkaar geklutst, maar gelukkig hebt Ge ook gezegd dat Ge eigenlijk altijd iets meer wilt dan kan.

En al speelt nu voor U het studentenleven zich in gans andere omstandigheden af dan voor velen, vooral de ouderen, onder ons, en al zijn de hulpmiddelen waarover de huidige studenten beschikken anders, minder dan die ons ten dienste stonden, dat schrikt U er niet van af om door een grotere eigen inspanning evenveel, en misschien meer, te bereiken dan wij met onze hulpmiddelen. Dit Lustrum zal van Uw stuwende daadkracht, naar ik meen, getuigenis afleggen.

Wij hopen van harte dat de viering zal bewijzen dat het Corps springlevend is. Er zijn nl. in de wereld rondom ons velen die daaraan twijfelen. Zo wordt b.v. tegen de gezondheid van het Corps wel aangevoerd dat het slechts 10 à 15% van de ingeschrevenen omvat, terwijl dit vroeger 50% en meer was. Ik geloof niet dat dit lagere cijfer een bewijs van zwakte is. Integendeel, ik geloof dat het Corps zich zou verzwakken wanneer het op kwantiteit uit zou zijn in plaats van op kwaliteit. Wanneer men een gezond corpsleven wil hebben, moet men het aantal leden beperkt houden, want de leden moeten elkander kennen en men moet op elkander zijn invloed kunnen uitoefenen.

Naar mijn mening is daarvoor een aantal van b.v. 1.000 bepaald te hoog, om van een percentage van 50% op de 5 à 6.000 studenten, dus van een eenheid van 2 à 3.000 mensen maar helemaal te zwijgen. Voor zulke aantallen kan

men wel papieren organisaties maken, zelfs ook wel levende organismen, indien men er een bepaald beperkt doel aan stelt, maar men kan nooit een levensband maken, die de gehele inhoud van het studentenleven omvat, over een zó groot aantal mensen, en het Corps wil en mag zich niets minder ten doel stellen dan een volle levensband. In deze gedachtengang zou het dus voor de hand liggen dat er meerdere verenigingen van verschillende doelstelling naast elkander zouden bestaan. Ik vind dit inderdaad een natuurlijke ontwikkeling en wij zien ook dat zulke verenigingen zich vormen. Op deze wijze kunnen dus alle studenten gelegenheid vinden hun kringen en banden te scheppen en zo hoop ik dat het Corps in zijn huidige omvang vooral zal blijven de corporatie, die het steeds geweest is, nl. één, waarvan de leden zich zeer sterk aan elkander gebonden voelen, waarin zeer duidelijk een levensstijl wordt nagestreefd, zoals wij die ook gekend hebben. Het oude type student moge dan zijn uitgestorven, het jonge type lijkt er in wezen machtig veel op. Maar wanneer wij deze wens koesteren, dan moeten wij er ons van bewust zijn, dat in de huidige tijd het instand houden van zulk een organisatie bij de veel moeilijker financiële omstandigheden ook grote moeilijkheden meebrengt. Willen wij ouderen graag zien, dat het Corps in zijn huidige wezen voortbestaat, dan moeten wij het helpen door financiële steun om een zeker noodzakelijk minimum van activiteiten te kunnen handhaven.

en wat verder:

Voor ons, oud-leden van het D.S.C., hoort echter tot de opleiding van de ingenieur, die ook verder in het leven zijn plaats waardig vervult, iets meer dan techniek en organisatie. Voor ons houdt deze oude stad, midden in het culturele centrum van Nederland, met zijn stille, stijlvolle grachten, zijn kerken, zijn Prinsenhof, een sterke aansporing tot eruditie in, die ondefinieerbaar is en die in een uitsluitend moderne omgeving haar wedergade niet kan vinden. Zal de jeugd, die wij hier rondom ons verenigd zien, er in slagen telkens weer de ware en diepste tradities van het D.S.C. voort te zetten en te ontplooien?

en tegen het slot van zijn rede:

Gij leeft in Uw eigen tijd; gij moet zelf Uw eigen problemen oplossen. Maar toch kan ik niet nalaten te zeggen, dat wij hopen dat gij de kunst zult blijven betrachten elkander de waarheid te zeggen — zeer duidelijk, onbarmhartig desnoods, maar tevens met die humor, die ze aanvaardbaar maakt. Dat gij elkander zult blijven opvoeden in de kunst van een schoon, stijlvol leven, dat ge in het opbruisende leven de grenzen der ruwheid zult vermijden en de gewoonte der goede manieren zult betrachten; dat gij elkander zult verhelderen in het geestelijk begrip van de ondergronden des levens en van Uw tijd en de artistieke uitingen daarvan — dat gij, tenslotte aan en van elkander zult leren, dat het leven een verantwoording vraagt, die gij tegenover Uzelf en elkander draagt, en die ge zo diep zult mogen leren en beoefenen, dat ge tot leiding over anderen in staat zult worden, en dat ge daardoor in Uw latere leven de ware houding vanzelfsprekend zult weten te vinden, om een waardig lid van het Nederlandse Volk te zijn, een goed ingenieur, die weet dat de uitoefening van zijn vak niet alleen is een stuk techniek of wetenschap, maar dat men tevens mens moet zijn in de volste zin des woords. Weet, dat dit ons aller levenservaring is!

Tweejarige avondcursus Electrotechniek aan de M.T.S. te Eindhoven

Een aantal van 21 cursisten is geslaagd voor het examen, waarmee bovengenoemde cursus wordt afgesloten.

Deze cursus, welke in de groeiende behoefte aan specialisten op dit gebied voorziet, kan worden gevolgd door afgestudeerden der M.T.S. en andere daarvoor in aanmerking komende technici.

Gedoceerd wordt: Wis- en natuurkunde, radio-ontvangen zendtechniek, electronenbuizen, radio-onderdelen, frequentie-modulatie, televisie, radionavigatie, draaggolftelefonie, radiotechnische metingen enz.

Practisch opleidingscentrum voor gebruikers en reparateurs van tractoren en landbouwwerktuigen

De Stichting Amecoma zal *f* 156.000,— uit de tegenwaarde-rekening ontvangen voor het exploiteren van bovengenoemd centrum te Oostwaardhoeve in de Wieringermeer-polder, waardoor men verwacht, dat de levensduur der in gebruik zijnde tractoren en landbouwwerktuigen zal worden verlengd.

Uit Persbericht van het Min. v. Econ. Zaken.

Practijk voor studenten der T.H. inz. productiviteitsverhoging

De Stichting Cursussen te Delft zal *f* 45.000,— uit de tegenwaarde-rekening ontvangen om een aantal gevorderde studenten, die de colleges bedrijfsorganisatie hebben gevolgd, vertrouwd te doen worden met de practische organisatie- en productie-problemen in kleinere bedrijven. Zij zullen daartoe in de kleine metaal-industrie behulpzaam zijn bij onderzoekingen ter verhoging van de productiviteit.

Uit Persbericht van het Min. v. Econ. Zaken.

Permanente Conferentie van Europese statistici

Tijdens een onlangs door de V.N. en de Econ. Comm. voor Europa te Genève belegde conferentie van Europese statistici, werd bovengenoemd lichaam met permanent secretariaat te Genève gevormd, bestaande uit de directeuren der statistische diensten van de landen, die deelnemen aan het werk der Econ. Comm. voor Europa. Het doel is: Verbetering van de nationale statistieken en haar internationale vergelijkbaarheid en bevordering van de goede coördinatie van de statistische werkzaamheden van internationale lichamen in Europa door dit centrum voor onderlinge gedachtenwisseling en raadpleging.

Voorzitter is dr Ph. J. Idenburg (Ned.); vice-voorzitters: de heren F. L. Closon (Frankrijk) en H. Campion (Gr. Brittannië).

Uit Persbericht van het Min. v. Econ. Zaken.

De Douglas DC-6A „Liftmaster"

De K.L.M. heeft, als eerste buiten de V.S., bovengenoemd toestel in gebruik genomen; een tweede wordt in het najaar verwacht.

Deze toestellen, met 4 motoren van 2500 pk, een spanwijdte van 35,81 m, een hoogte van 8,75 m en een lengte van 32,48 m, met een vrachtcapaciteit van 140 m³, een kruissnelheid van 475 km/h en een bereik met reserve van 5800 km, worden op de vrachtdienst Amsterdam-New York (2 à 3 maal p.w.) ingezet.

Er is een grote deur vóór en een achter de vleugel, zodat gelijktijdig in- en uitgeladen kan worden. Grote machines en scheepsassen tot een gewicht van 11 t kunnen worden vervoerd.

Door drukcabine en klimaatregeling kan op grote hoogte *boven het weer* worden gevlogen, hetgeen van belang is voor bederfelijke goederen en levende dieren.

Zo nodig kunnen deze toestellen voor emigranten gebruikt worden, waartoe zij van ramen, keuken en toiletten zijn voorzien. Als touristentoestel kunnen zij ca 80 personen vervoeren.

Inmiddels bedroeg het vrachttransport der K.L.M. in 1952 reeds bijna 14½ millioen kg en het is snel toenemend.

Uit het buitenland

Het National Bureau of Standards der V.S. bedreigd door politieke invloed? - Volgens de Amerikaanse correspondent van *The Engineer* is de wetenschappelijke en ingenieurswereld in de V.S. zeer geschrokken van het ontslag, gegeven aan Dr. ALLEN V. ASTIN, Directeur van genoemd Bureau. Dit bureau, oorspronkelijk ingesteld voor de contrôle van maten en gewichten, is geleidelijk aan een zeer grote steun geworden voor gouvernement en industrie, omdat het op zeer onpartijdige en efficiënte wijze wetenschappelijke adviezen geeft. De correspondent schrijft: „If any Government agency should be immune from outside pressure of any kind it is the Bureau of Standards". Vierhonderd medewerkers van het Bureau reageerden met het plan tezamen ontslag te nemen.

De officiële oorzaak van het ontslag was, dat het Bureau geweigerd had een bepaald middel, om oude accu's te doen herleven, goed te keuren. Bij nader onderzoek kwam aan het licht, dat 24 senatoren bij het Bureau hadden aangedrongen een gunstig report over dat middel uit te brengen.

De verontrusting onder de zeer grote kring betrokkenen is begrijpelijk en daardoor is het ook duidelijk, waarom bovengenoemde correspondent in zijn artikel de belangrijke, hier buiten staande, kwestie ter sprake brengt, of het gebruik, dat bij een presidentswisseling de bezetting van bebelangrijke posten wordt gewijzigd, zich ook mag uitstrekken tot hoge technische posities in het Federale Gouvernement.

Het is te hopen dat de nadere overweging van dit door de Secretaris van Handel gegeven ontslag (inmiddels is Dr. ASTIN in zijn positie tijdelijk hersteld), de positie van het National Bureau of Standards volledig zal steunen. [1])

T.

Vernikkelen zonder electrolyse volgens de werkwijze „Kanigen", d.m.v. nikkel-reductie met hypofosfieten, een principe, waaraan het National Bureau of Standards reeds enige jaren geleden veel had gewerkt, is thans in het industriële stadium getreden (Gen. Am. Transp. Corp. of Chicago) en blijkt veel doelmatiger te zijn dan de electrolytische methode.

Men zocht aanvankelijk naar een werkwijze om het inwendige van tankwagens voor corroderende chemicaliën afdoende te beschermen, waartoe men tot nu toe het kostbare emailleren toepaste, dat ook niet meer dan 3—5 jaar deugdelijkheid verzekert.

Kanigan, dat 5—8% fosfor bevat, heeft een hardheid Vickers 550—650. Men neemt aan, dat het zelfs op kunststoffen en magnesium zal kunnen worden aangebracht. Daar het in het geheel niet poreus is, ook wanneer de laag — die *buitengewoon gelijkmatig* op alle vormen kan worden aangebracht — zeer dun is, is slechts de helft of 1/3 der hoeveelheid nikkel nodig, welke bij andere werkwijzen wordt verbruikt.

Daar het vernikkelen eenvoudig door onderdompeling geschiedt, is de outillage veel goedkoper. Voor zover deze met de gebruikte oplossing in aanraking komt, moet deze tegen inwerking van zuren bestand zijn en niet als katalysator werken en voor onbepaalde tijd een temperatuur van 100° kunnen verdragen.

Op een aan trekspanning onderworpen stalen werkstuk bleek de laag tot de breukgrens niet te schilferen. Het afdekkende materiaal heeft een geringe rekbaarheid, de uitzettingscoëfficiënt is 13 × 10^6/°C, de electrische weerstand is ca 60 microhms/cm.

Een veel geringere dikte van de deklaag is mogelijk dan bij enige andere werkwijze. [1])

Particulier initiatief voor atoomkracht-outillage wordt thans, voor het eerst, genomen door de Westinghouse Electric Corp. in een nieuw gevormde speciale afdeling van deze onderneming.

Aanvankelijk zijn de industrieel geproduceerde onderdelen en hulpmiddelen uiteraard alleen bestemd voor overheidsprojecten. In de naaste toekomst zal het concern echter voor niet-militaire doeleinden op dit gebied een belangrijke voorsprong hebben. Het is belast met de bouw van een groot deel der twee, als proef, met atoomenergie aangedreven duikboten, doch heeft thans ook een contract om voor een groot schip, zoals een vliegdekschip, de atoomkracht-installatie te onwikkelen.

Genoemde afdeling kan geen gebruik maken van hetgeen reeds in de andere afdelingen werd ontwikkeld en wordt geproduceerd, wegens de te sterk afwijkende eisen, die aan de nieuwe producten worden gesteld. De nieuwe outillage omvat ingekapselde motoren om pompen aan te drijven in hermetisch afgesloten systemen en andere speciale producten ten dienste van kernreactie, die nog nimmer tevoren werden gemaakt. [1])

Voor het verwerken van psychologische tests ten dienste van recruten-indeling in het leger, wordt gebruik gemaakt van een grote, hiervoor ontwikkelde rekenmachine. Verwerkt worden de gegevens, verkregen bij ca 50 tests ter bepaling van een twaalftal verschillende bekwaamheden.

Zonder dit mechanische hulpmiddel, dat overigens slechts met vrucht door psychologisch en statistisch geschoolden bediend kan worden, zou het betreffende onderzoek van het grote aantal recruten niet mogelijk zijn.

Als vergelijkingsmateriaal heeft men eerst de gegevens verzameld van een aantal „bekende" beroepen, zoals artsen, vrachtauto-bestuurders, mecaniciens enz., ontleend aan tests bij grote aantallen personen in deze beroepen, statistisch bewerkt, waarbij men in die beroepen de aanwezighed van bepaalde capaciteiten aannam, die tot uiting zouden komen in handigheid, beeldherkenning, dóórdenken e.d.

Het snel berekend totaal-resultaat der test van iedere recruut, wordt als een punten-patroon op een scherm geprojecteerd, waarna dit aan de hand van het tevoren opgebouwde vergelijkingsmateriaal kan worden gerangschikt met het doel om de recruut zoveel mogelijk op de juiste plaats in het leger te kunnen indelen. [1])

Het cinerama, waarbij 3 projectors tezamen een sterk verbreed beeld op een gebogen scherm werpen, heeft in Amerika veel succes gehad. Voor de film „Napoleon" van Abel Gance is het systeem toegepast en het heeft niettegenstaande enkele gebreken de indruk van werkelijkheid belangrijk versterkt. Het was voor Europa nog te duur, daar de kosten der installatie, naar gelang van de afmeting van de zaal, $ 25.000—$ 75.000 bedragen.

Een Amerikaanse onderneming heeft ertoe besloten, deze kosten te verminderen door gebruik te maken van de reeds 20 jaar geleden door de Franse professor HENRI CHRÉTIEN uitgevonden hypergonar. Deze uitvinding maakt het mogelijk, door een samenstel van cylindrische lenzen de

[1]) *Mechanical Engineering*, Mei 1953.

opname van een zeer breed gezichtsveld transversaal a.h.w. samen te persen op één filmstrook van normale breedte, welke dan omgekeerd, met overeenkomstige hulpmiddelen op een breed scherm kan worden geprojecteerd. Hierdoor wordt een cinerama met slechts één projector mogelijk, waarbij de thans nog enigszins zichtbare overgangen van de drie afzonderlijke projecties worden vermeden.

Nog niet toegepast, maar denkbaar, is een combinatie van een zodanig cinerama met een der vormen van stereoscopische projectie, welke kleuren toelaten, vooral die met traliescherm in de een of andere uitvoering, waarvan onlangs weder een veelbelovende in Frankrijk werd ontwikkeld. Het bezwaar hiervan is wel, dat de toeschouwer zijn hoofd op dezelfde plaats moet houden. Het reliëfeffect zonder die hulpmiddelen blijkt, volgens een recente Franse uitvinding, met één objectief ook verkregen te kunnen worden door dit objectief tussen de afzonderlijke opnamen, dus 24 maal per seconde, snel een weinig te verplaatsen. Het resultaat blijkt in opmerkelijke mate de reliëf-associatie te weeg te brengen. [2])

[2]) *Uit art. v. Pierre Devaux, ontv. v. d. Franse Legatie.*

PERSONALIA

Dr ir A. M. Haas is bij K.B. benoemd tot gewoon hoogleraar in de afdeling der weg- en waterbouwkunde aan de Technische Hogeschool te Delft, om onderwijs te geven in het gewapend beton.

Ir N. C. Kist is met ingang van 1 Augustus 1953 aangesteld bij „Hazelet & Erdal-Consulting Engineers te Louisville," Ky, U.S.A.

Ir Tj. Tjebbes is sinds 10 Juli 1953 werkzaam bij N.V. NACO Ontwerpbureau voor Vliegvelden te 's-Gravenhage.

Ir F. Bijl is met ingang van 1 Juli 1953 benoemd tot adjunct-ingenieur bij de Dienst van Weg en Werken van de N.V. Nederlandse Spoorwegen te Utrecht Hgb.

Ir L. F. Otto is met ingang van 1 Juli 1953 tot mededirecteur benoemd van Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek N.V. te Nijmegen.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 184542, Giro 9995

Oproep voor gegadigden naar een studiebeurs uit de Stichting „Studiebeurzen voor T.H.-Studenten"

Op grond van het gestelde in de Stichtingsacte van de „Stichting Studiebeurzen voor T.H.-Studenten" wordt het volgende ter kennis van belanghebbenden gebracht.

Het doel van de Stichting, welke wordt beheerd door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs en waarvan de middelen voor een groot deel afkomstig zijn van het „Studiefonds C. E. van Kesteren" en het „Vrouwe Janssens Arriënsfonds" is: ieder jaar een student aan de Technische Hogeschool behulpzaam te zijn bij het financieren van zijn studie.

De bijdrage geschiedt in de vorm van een renteloos voorschot, groot *f* 1.000,— per jaar, dat bij gebleken voortgezette ijver maximaal 5 maal kan worden verleend. De terugbetaling van het voorschot geschiedt in het algemeen na het behalen van het ingenieursdiploma, op gemakkelijke voorwaarden.

Zij, die voor een voorschot in aanmerking wensen te komen, worden verzocht zich vóór 25 Augustus 1953 schriftelijk te wenden tot de Algemeen Secretaris van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, die tevens Secretaris is van de Commissie, belast met de beoordeling van de ingekomen aanvragen.

In de aanvraag moeten de redenen, waarom steun wordt aangevraagd, worden uiteengezet. Bijvoeging van een cijferlijst en een beoordeling van de Rector c.q. Directeur van de instelling van onderwijs, waar het eindexamen is afgelegd, zal op prijs worden gesteld.

Indien reeds uit andere fondsen een studiebeurs werd aangevraagd of verkregen, wordt mededeling hiervan tevens verzocht, waarbij wordt opgemerkt dat zulks geenszins de verlening van het voorschot uitsluit.

De Algemeen Secretaris.

Bureau voor Internationale Technische Hulp
Technische Commissie van Advies

Aanvraag voor een deskundige voor het buitenland.

De UNESCO roept belangstellenden op voor de functie van *hoogleraar in de metallurgie* aan de *Universiteit van Dacca* in Pakistan.

De taak van de deskundige zal ook zijn het geven van leiding aan speurwerk op metallurgisch gebied en het geven van adviezen aan het „Department of Scientific and Industrial Research".

Eisen: de deskundige, die een academische opleiding moet hebben gehad (liefst een doctorsgraad met een proefschrift op metallurgisch gebied), moet ten minste drie jaar ervaring van lesgeven en ten minste vijf jaar ervaring van speurwerk hebben, waarvan twee jaar op metallurgisch gebied.

Tijdsduur: één jaar, ingaande November 1953, met de mogelijkheid van verlenging.

Taal: goede beheersing van de Engelse taal is vereist.

Salaris enz.: het salaris bedraagt, afhankelijk van speciale kennis en ervaring, de tegenwaarde van $ 6000 tot $ 7200 per jaar, vrij van inkomstenbelasting, waarboven een toelage komt voor de bestrijding van de logieskosten.

Vrije overtocht voor deskundige en gezin (kinderen beneden 18 jaar).

Sollicitatie-formulieren aan te vragen bij de ondergetekende, p/a Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage.

De Secretaris van de
Technische Commissie van Advies,
ir F. M. C. Berkhout.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

Notulen van de te Almelo op 2 Juni 1953 gehouden 177ste ledenvergadering, en verslag van de aan deze vergadering verbonden excursie

Op de vastgestelde tijd opent de Voorzitter, prof. ir P. Ph. Jansen de door circa 65 leden bezochte vergadering, en heet de aanwezigen, en speciaal de beide sprekers van deze dag, ir W. W. van Haersma Buma en ir W. H. E. van Gelder welkom.

Na het openingswoord is aan de orde de behandeling van de notulen van de te 's-Gravenhage op 24 Maart 1953 gehouden 175ste ledenvergadering; zij worden zonder wijziging goedgekeurd en onder dankzegging aan de secretaris vastgesteld.

Bestuursmededelingen zijn er niet te doen, zodat de Voorzitter direct het woord kan geven aan de eerste spre-

ker, ir VAN HAERSMA BUMA voor diens voordracht over „De Twenthekanalen en de doortrekking naar het centrum van Almelo", in welke voordracht de spreker een historisch overzicht van het tot stand komen van deze kanalen, een technische beschrijving met inbegrip van de kunstwerken, alsmede enige economische gegevens van de kanalen geeft, waarbij volgens de titel in het bijzonder de juist gereedgekomen doortrekking naar het centrum van Almelo in het licht wordt gesteld.

Vervolgens behandelt de tweede spreeker, ir VAN GELDER, het onderwerp „Het industrieterrein van de gemeente Almelo". Spr. belicht hoe het ontwerp van dit industrieterrein tot stand is gekomen, rekening houdende met de aansluiting in planologisch opzicht aan de nieuwe kanaaltak, aan bestaande verkeerswegen en spoorlijnen, en aan het betreffende stadsdeel, en met eisen die van de zich te vestigen industrieën mogen worden verwacht, uitbreidingsmogelijkheden, enz. Duidelijke tekeningen illustreren de interessante voordracht.

Van de gelegenheid tot het stellen van vragen wordt gebruik gemaakt door ir P. STELLING, ir J. M. DE CASSERES, prof. ir J. W. THIERRY, jhr A. H. OP TEN NOORT, ir S. VAN DE WAL, ir D. JOOSTEN en ir A. BRUGGEMAN.

De Voorzitter dankt ten slotte de sprekers voor de moeite die zij zich voor hun voordracht hebben gegeven en speciaal ir VAN HAERSMA BUMA voor de hulp bij het organiseren van deze dag. Na de Rondvraag wordt de vergadering tegen 12.00 uur gesloten.

De aanwezigen begeven zich vervolgens naar het Waaggebouw, waar het gemeentebestuur van Almelo, vertegenwoordigd door de Burgemeester en de Wethouder van Openbare Werken, het gezelschap ontvangt. In een boeiende redevoering heet de Burgemeester de leden welkom en weet op treffende wijze te schilderen wat z.i. de taak van de civiel-ingenieur is, en wenst in het algemeen de civielingenieur een goede toekomst toe.

Nadat de Voorzitter de vriendelijke woorden van de burgemeester heeft beantwoord, en hem namens de aanwezigen voor de ontvangst heeft bedankt, blijft men onder het genot van verversingen nog enige tijd bijeen, tot het ogenblik waarop per autobus van het Waaggebouw wordt vertrokken voor de excursie langs de Twenthekanalen.

Allereerst wordt dan onder leiding van ir VAN GELDER het nieuwe industrieterrein bezocht en vervolgens via Twickel naar Delden gereden, waar in restaurant „In den Drost van Twenthe" de door de Afdeling aangeboden Twenthse koffiemaaltijd wordt genuttigd. Na voortzetting van de tocht wordt de sluis bij Delden bezichtigd, thee gedronken op de beboste grondbergplaats bij Diepenheim en de sluis met in aanbouw zijnde vóórsluis te Eefde bezichtigd, terwijl in ruime mate wordt genoten van het fraaie Twenthse landschap langs de route.

Op de vastgestelde tijd van 18.00 uur wordt ten slotte de excursie te Deventer ontbonden.

De Secretaris,
ir J. C. LE NOBEL.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Werktuig- en Scheepsbouw

Herfstvergadering der Britse „Institution of Naval Architects, op uitnodiging van het K.I.v.I. in het Kurhaus te Scheveningen, 14—18 September 1953

Het Koninklijk Instituut van Ingenieurs heeft in overleg met de Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw een comité van ontvangst voor bovengenoemd evenement ingesteld, bestaande uit:

Prof. ir H. E. JAEGER, Voorzitter, ir H. SANGSTER, ir J. W. R. THOMSON, ir J. E. WOLTJER en ir H. GREVERS, Secretaris.

Bij de volgende besprekingen van referaten zullen ook onze leden kosteloos tegenwoordig kunnen zijn:

Dinsdag 15 September 1953

10.00 u. Prof. dr ir W. P. A. VAN LAMMEREN:
Present-day development of Ship Model Research in the Netherland's Ship Model Basin at Wageningen.

Hierna zullen uitsluitend de leden van de Institution of Naval Architects in de gelegenheid gesteld worden, de opening der Staten-Generaal bij te wonen.

15.00 u. J. BROWN, B.Sc., and J. M. FERGUSON:
Test of Launching Greases.

Ir J. H. KRIETEMEYER:
Optical Marking-off System for Plates and Sections in Shipbuilding.

Woensdag 16 September 1953

10.00 u. Prof. L. C. BURRILL, M.Sc., Ph. D.:
On Propeller Manufacture.

Dr F. H. TODD, B.Sc., Ph. D.:
The Hydromechanics Research Program of the Bureau of Ships.

T. W. BUNYAN, B.Sc.:
Some Investigations of Ships' Hull and Machinery Effects.

Leden, die één of meer dezer besprekingen willen bijwonen, gelieven zich vóór 15 Augustus 1953 op te geven aan ir H. GREVERS, v. Leeuwenhoeksingel 25 te Delft.

De Secretaris,
ir Y. A. KUIPERS.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

26—27 Aug. 1953. Ned. Nat. Ver., Velines, Utr. Sterrenwacht, Ned. Astronomen-club, WIMECOS EN LIWENAGEL. Aanvang 10.30 uur. Vacantiecursus: *Recente ontwikkelingen van de Sterrenkunde.* (Zie blz. A. 292).
* 11 Sept. 1953. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Utrecht. Excursie Ned. Aluminium Mij. (Voorlopige mededeling, zie blz. A. 326).
7—8 Oct. 1953. Rubberstichting te Delft, Oostsingel 178. Internationaal Colloquium Rubbertechnologie. (Zie blz. A. 292).
29 Oct. 1953. T.N.O. 5e Kunststoffendag. (Voorlopige mededeling).
▶* 14—18 Sept. 1953. Afd. voor Werktuig- en Scheepsbouw te Scheveningen, Kurhaus. Herfstvergadering der Britse „Institution of Naval Architects". Sprekers: prof. dr ir W. P. A. VAN LAMMEREN, J. BROWN, J. M. FERGUSON, ir J. H. KRIETEMEYER, prof. L. C. BURRILL, dr F. H. TODD en T. W. BUNYAN. (zie blz. A. 338).

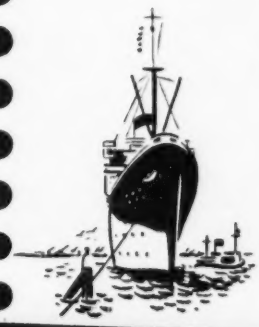
▶ = nieuw aangekondigde Vergadering. * = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

INHOUD ALGEMEEN GEDEELTE 30: Technische Reclame, door ir J. C. L. BAUDUIN. — Berichten van algemeen belang: Het XXIste Lustrum van het Delftsch Studenten Corps. Tweejarige avondcursus Electrotechniek van de M.T.S. te Eindhoven. Practisch opleidingscentrum voor gebruikers en reparateurs van tractoren en landbouwwerktuigen. Practijk voor studenten der T.H. inzake productiviteitsverhoging. Permanente conferentie van Europese statistici. De Douglas DC-6A „Liftmaster". Uit het buitenland.— Personalia. — K. I. v. I.: Oproep voor gegadigden naar een studiebeurs uit de Stichting „Studiebeurzen voor T.H.-Studenten". Bureau voor Internationale Technische Hulp. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde. Notulen 2 Juni 1953. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

CONZ

ELECTRISCHE MACHINES voor OORLOGS- en KOOPVAARDIJSCHEPEN

- Generatoren en motoren tot 1600 kW
- Schokvaste motoren
- Lier- en spilmotoren
- Aanzet- en regelapparatuur
- Speciale omvormers
- Machines met tweedelig huis



ELECTRO IMPORT

POSTBUS 60 • ZAANDAM • TEL. K 2980-2146

1418

OERLIKON

snelregelaars
relais
voor vele doeleinden

uitvoerige beschrijvingen staan ter beschikking.

N.V. GEBR. VAN SWAAY

'S GRAVENHAGE (TEL. K 1700-394863)
DJAKARTA
SURABAJA
BANDUNG

011404

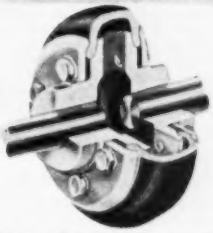
1027-f

Stromag G. m. b. H. UNNA i. Westf.

Levert als specialiteit

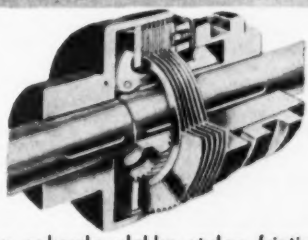
PERIFLEX KOPPELINGEN

SUPER ELASTISCH
SCHOKNIVELLEREND
ISOLEREND



Ook speciaal voor het ondervangen van axiale- en radiale as- afwijkingen

PLATEN FRICTIE KOPPELINGEN

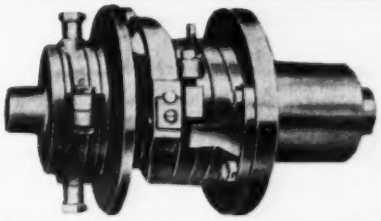


Geslepen en geharde vlakke stalen frictieplaten waartussen ontlastingsveren voor vrijloop.

GEHEEL GESLOTEN CONSTRUCTIE
UITERST SOEPELE WERKING

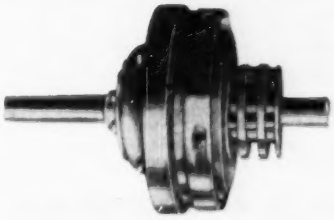
Ook leverbaar als aanloop- en slipkoppeling.

VEERBAND FRICTIE KOPPELINGEN



Speciaal voor ruwe bedrijven. Eenvoudige robuste constructie. Geharde en geslepen veergeleide bus voor lage snelheden.

ELECTRO MAGNETISCHE KOPPELINGEN EN REMMEN



Speciaal voor hoge snelheden, van de geringste tot de zwaarste belasting.

ELECTRISCHE AFSTANDSBEDIENING.

Soepele inschakeling onder volle belasting.

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VOOR NEDERLAND:
C.V. v/h INDUSTRIEELE & HANDEL MIJ.
LOUIS REIJNERS
MEEUWENLAAN 98-100 - TEL. 60401 - AMSTERDAM

1101

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	fig.
ENGINEERING, Vol. 176 — nr 4562 van 3 *Juli* 1953		
Sediment problems on irrigation projects in the United States	4	6
J. W. Walley: A permanent-magnet crack detector	1	1
F. V. A. Engel: Some problems of fluidflow measuring devices	5	7
Re-organisation of a diesel-engine works	2	2
High-pressure pump for automatic output regulation	2	5
Hot-metal receivers for iron foundries	1	2
A. E. Johnson: Equipment for compression-creep tests at high temperatures	1	2
THE ENGINEER, Vol. 196 — nr 5084 van 3 *Juli* 1953		
Decentralisation of British Railways administration	2	1
J. W. H. King's Some notes on plane frames not obeying hooke's law	3	4
W. McDermott: The influence of fuel gas on the spraying of metal powders	4	—
Combined electricity and heat supplies	4	6
THE JOURNAL OF THE INSTITUTION OF ENGINEERS AUSTRALIA, Vol. 25 — nr 3 van *Maart* 1953		
H. K. Messerle: Electronic high speed simulation of hydraulic problems	7	13
S. C. Robertson e.a.: Bending of wire ropes in flying foxes	7	3
JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE, Vol. 255 — nr 6 van *Juni* 1953		
B. van der Pol: Radio technology and the theory of numbers	22	9
H. Lauer: Operating modes of a servomechanism with non-linear friction	16	13
W. F. G. Swann: Fundamentals in the behavior of electrets	18	5
P. Moon e.a.: Some coordinate systems associated with elliptic functions	14	6
LE GÉNIE CIVIL, Vol. 130 — nr 13 van 1 *Juli* 1953		
Le port de Stockholm	7	16
Les ressources minérales du Morvan	3	3
APPLIED SCIENTIFIC RESEARCH, Vol. 3 — nr 2 van 1953		
R. B. Dingle: The anomalous skin effect and the reflectivity of metals	31	—
W. J. Oosterkamp: General considerations regarding the dosimetry of roentgen and gamma radiation	19	7
A. C. S. van Heel: Precision refractometer with simple measuring prism	6	5
A. Kelen: A micromanipulator for electrical investigations of semi-conducting materials	4	3
V. Frank: On the geometrical arrangement in hall effect measurements	12	8
SCHWEIZER ARCHIV, Vol. 19 — nr 6 van *Juni* 1953		
K. Grütter e.a.: Die Bestimmung der Oberflächenspannung einiger Guss- und Roheisensorten	3	4
H. Greinacher: Zur Geschichte der Gleichrichterschaltungen	4	e
R. Patme: Der Einfluss der oxydierenden Wirkung atmosphärischer Luft auf die Wirkungsweise elektrischer Kontakte	8	9
H. Umstätter: Ueber Kriechen und Relaxation	8	18
STAHL UND EISEN, Jg 73 — nr 14 van 2 *Juli* 1953		
K. H. Muhr: Das Glühen von kalt gewalztem Bandstahl mit geringem Kohlenstoffgehalt im Durchziehofen	9	13
E. Schauff: Kritischer Vergleich der Wärmebehandlungs-Einrichtungen in Kaltwalzwerken	8	15
H. J. Wiester: Pickelbildung an der Oberfläche verzinkter Bleche	5	19
H. J. Wiester: Tränenbildung auf verzinkten Blechen	3	15
F. B. Schmetz e.a.: Die technische Entwicklung der Nadelherstellung	7	12
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg 71 — nr 27 van 4 *Juli* 1953		
H. Marti: Bauen und Ordnen	4	—
C. Prince: Particularités du calcul des vannes du type à caisson	5	10
ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES, Jg 98 — nr 13/14 van 3 *Juli* 1953		
H. Häusler: Die Bedeutung boden- und vegetationskundlicher Untersuchungen für den Bauingenieur	6	7
J. Knapek: Abstecken einer Geraden auf Grund eines lokalen Koordinatensystems	3	1
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg 95 nr 19 van 1 *Juli* 1953		
F. G. Altmann: Antriebselemente und mechanische Getriebe	8	40
E. Martyrer: Pumpen, Verdichter und hydraulische Getriebe	4	7
A. Vierling: Fördertechnik. Hebezeuge-Flurförderer-Lademaschinen-Stetigförderer	8	20
G. Garbotz: Baumaschinen	5	13
C. Stieler: Gieszereimaschinen	3	7
J. Grundhoff: Maschinen der Verpackungsindustrie	6	9
E. Ehmsen: Verbrennungsmotoren, Dampfkraftmaschinen und Dampfkessel	5	11
W. Stuhlmann: Industrieofenbau	4	7
K. Becker: Schweisz- und Schneidtechnik	2	6
O. Reinhardt: Spinnerei- und Zwirnereimaschinen	5	9
K. Weigel: Weberei-Vorbereitungsmaschinen und Webstühle	4	16
A. Findeisen: Wirk- und Strickmaschinen	3	20
INGENIØREN, Vol. 62 — nr 26 van 27 *Juni* 1953		
Gassen fylder 100 år i Danmark	1	—
B. Dehlholm: Silovandtårn på Tuborg	3	5
INGENIØREN, Vol. 62 — nr 25 van 20 *Juni* 1953		
Damkjaer Nielsen: Aluminium i Skibsbygning	8	16

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 150 — nr 23 van 18 *Juni* 1953		
F. S. Merritt: Worcester tornado deals heavy damage to all but rigid frame construction	3	6
F. W. Wilcox: Fast erection of mezzanine	3	5
R. Raneri: The latest in lab buildings	1	1
Chief Joseph arises	3	9
L'OSSATURE MÉTALLIQUE, Vol. 18 — nr 7/8 van *Juli/Augustus* 1953		
M. J. Slater: Groupe scolaire à Ipswich (Grande-Bretagne)	4	10
V. Bourgeois: Urbanisme et maisons en hauteur	4	1
F. Hugeneck: La coupole de l'église Lueger à Vienne	3	6
Pavillon de Foire à Raleigh (U.S.A.)	2	5
Charpente métallique du palais des expositions de Charleroi	5	9
MAGAZINE OF CONCRETE RESEARCH, Vol. 4 — nr 10 van *Juli* 1953		
R. G. Robertson: The design of prestressed continuous beams of uniform section	10	6
G. G. Meyerhof: The bearing capacity of concrete and rock	10	10
W. Wright: The design of reinforced concrete beams of large initial curvature	4	4
P. M. Wortington: An experiment on the theory of voids in granular materials	6	9
TRAVAUX, Vol. 37 — nr 225 van *Juli* 1953		
E. Mougenot: La poutre la plus économique	9	3
M. Duriez: Action de l'eau de mer et des eaux agressives sur les chaux et ciments comportement des mortiers et bétons hydrauliques-Cas particulier du béton armé	5	16
Y. Guyon: Etude expérimentale de poutres continues en béton précontraint	7	7
H. Kemler: Le pont de la route nationale no. 35 sur la Tafna	6	13
ANNALES DES TRAVAUX PUBLICS, Vol. 106 — nr 1 van 1953		
J. de Ries: De electromechanische uitrusting van twee recente draaibruggen	35	8
A. C. Raes: La mesure des propriétés acoustiques des matériaux	72	30
REVUE DE LA NAVIGATION, Vol. 25 — nr 13 van 10 *Juli* 1953		
Réflexions sur la Haute Seine	4	9

ELECTROTECHNIEK

ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Jg 74 — nr 13 van 1 *Juli* 1953		
R. Führer: Teilnehmer-Fernwahl im Fernsprechverkehr	8	10
H. Fahlenbrach: Oxydische Dauermagnete mit magnetischer Vorzugsrichtung	2	6
W. Erbacher: Untersuchung von Masterdungen	4	11
Schweizer Planung für die 380-kV-Übertragung	4	5

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 28, 's-Gravenhage, tegen de prijs van f 0,60 per gefotocopieerde bladzijde.

BETON[1])

	Aantal pag.	fig.
ANNALES DES PONTS ET CHAUSSÉES, *Jan.-Febr.* 1953		
Bonnet M.: Le nouveau pont de Villeneuve-Saint-Georges	40	23
BAUWELT, H. 15, 1953		
Mayer Prof. Dr. Ing. M.: Bauen mit Fertigteilen aus Stahlbeton	4	
BETONSTEIN-ZEITUNG, H. 3, *Maart* 1953		
Walz Prof. Dr. Ing. K.: Verdichten von Leichtbeton durch Rütteln	2	
von Bismarck Dipl. Ing.: J. Formgebung und Verlegung von Betonwerkstein	4	19
Berger Dr. Ing. E. R.: Die Auflösung der Charakteristischen Gleichung für Zylinder-Schalen durch Iteration	2	
Kober K.: Fuldabrücke Guntershausen	10	
Siemonsen Dr. Ing. & Spring A. Haftung und Reibung zwischen Stahl und Beton	5	8
Urban P. & Schreckenberger K.: Ein Hochhaus in Schuttbeton	3	6
CIVIL ENGINEERING, *Maart* 1953, nr 561, p. 263		
Hunter L. E.: Construction and expansion joints for concrete	3	15
Morgan V. A.: *p.* 105: Analysis of arches continuing over three spans and supported on two intermediate columns	10	7
p. 41-55: Larges concrete spans of the Americas	15	11
ENGINEERING, *May* 1953		
Checking the water cement ratio of concrete	1	1
LE GENIE CIVIL, nr 9, *Mei* 1953		
L'application des procédés vacuum concrete au poteaux et planchers en béton.		
THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERING, nr 3, *Mei* 1953, p. 337		
Wright P. J. F.: Entrained in concrete	23	11
JOURNAL OF THE AMER. CONCRETE INSTITUTION, nr 6, *Febr.* 1953		
Revesz St. Behavior of composite T-beams with prestressed and unprestressed reinforcement	8	9
Tedesko A.: Construction aspects of thin-shell structures	31	18
Erickson E. L.: Precast concrete in highway bridge construction	8	7
Craemer H.: Design of prismatic shells	14	15
Nervi P. L.: Precast concrete offers new possibilities for design of shell structures	12	23
PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERING, pt III, v. 2, *April* 1953		
Dudley Holt New: The design and construction of the British European airways hangars at London Airport, with particular reference to prestressed concrete	41	
OESTERREICHISCHES BAUZEITSCHRIFT, 3, *Maart* 1953		
Reinitzhuber F.: Temperaturuntersuchungen an einem Verbundträger	2	3
Jäger Prof. Dipl. Ing. K.: Zur Berechnung von Stahlbeton-Trägerrosten	6	7
TRAVAUX PUBLICS ET DU CIMENT ARME, *April* 1953		
Duminy A.: Etude expérimentale de poutres continues en béton précontraint	10	24
Duriez M.: Action de l'eau de mer et des eaux agressives sur les chaux et ciments. Comportement des mortiers et bétons hydrauliques. Cas particulier du béton armé	6	3
DIE BAUTECHNIK, H. 4, *April* 1953		
Leonhardt Dr. Ing. Fr.: Kontinuierliche Balken aus Spannbeton. Eigenarten und Vorteile durchlaufender konzentrierter Spannkabel	7	—
ZEMENT-KALK-GIPS, 3, *Maart* 1953, p. 90		
Druckmessung in Beton	2	3
ZEMENT-KALK-GIPS, 3, *Maart* 1953		
Drückmessung in Beton	2	3
Messung des Luftporengehaltes in Beton	3	1
PROCEEDINGS AMERICAN SOC. OF CIVIL ENGINEERS, *April* 1953		
Peebles J. J.: The equivalent rectangle in prestressed concrete design	11	4
UNIVERSITY OF ILLINOIS ENGINEERING STATION BULL. SERIES, nr 405, 1953		
Viest, Siess, Appleton & Newmark. Studies of slab and beam highway bridges pt. IV. Full-scale tests of channel shear connectors and composite T-beams	153	60
CONCRETE AND CONSTRUCTIONAL ENGINEERS, *April* 1953		
Chronowicz A. Continuous beams on wide supports	11	5
A factory for prestressed concrete in Argentinia	3	14
DER STAHLBAU, 4, 1953		
Heilig Dr. Ing. R.: Zur Theorie des Starren Verbunds	6	9

[1]) Tijdschriften vermeld onder *Beton*, en fotocopieën, zijn *niet* verkrijgbaar bij het K.I.v.I.

SIEMENS

TELECOMMUNICATIE
TECHNIEK

LEVERING EN REVISIE VAN ALLE HUISTELEFOONINSTALLATIES

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V. - RIJNSTRAAT 24 - 's GRAVENHAGE - TEL. 72 38 10

ALLEENVERTEGENWOORDIGING VAN:

SIEMENS & HALSKE A.G. - BERLIJN - MÜNCHEN

1355

NEDAP

KLEMMENBLOKKEN

2-POLIG

3-POLIG

4-POLIG

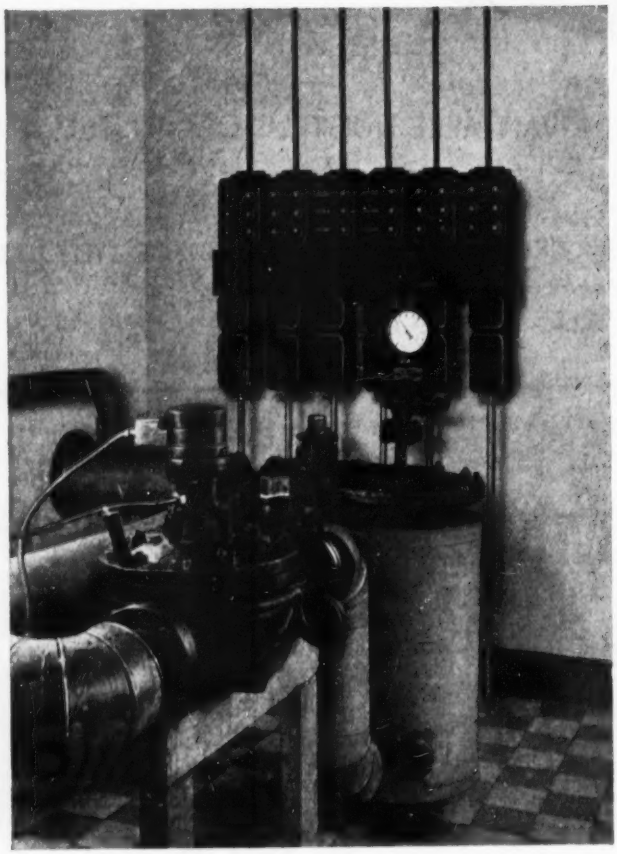
10-POLIG

LEVERING UIT VOORRAAD

N.V. NED. APPARATENFABRIEK NEDAP — GROENLO

1170-3

KLÖCKNER-MOELLER
BONN



Bedieningsinstallatie voor Mengmachine

KASTENBATTERIJEN
VAN
PANTSERBAKELIET

zijn bestand tegen inwerking van vocht, zuren en dampen

vereisen geen onderhoud

behoeven niet geaard te worden

bieden een natuurlijke bescherming tegen gevaarlijke spanningen

ZIJN OOK VOOR UW BEDRIJF HET MEEST GESCHIKT.

TECHNISCHE HANDELSONDERNEMING VANANDEL N.V.

HOOFDKANTOOR: ROTTERDAM, NIEUW MATHENESSERSTRAAT 33 — TELEFOON 65000 (5 lijnen)

BIJKANTOOR: AMSTERDAM, AMSTELSTRAAT 28—30 — TELEFOON 38658 — TELEX 65617

791-6

Scheepsinstallaties

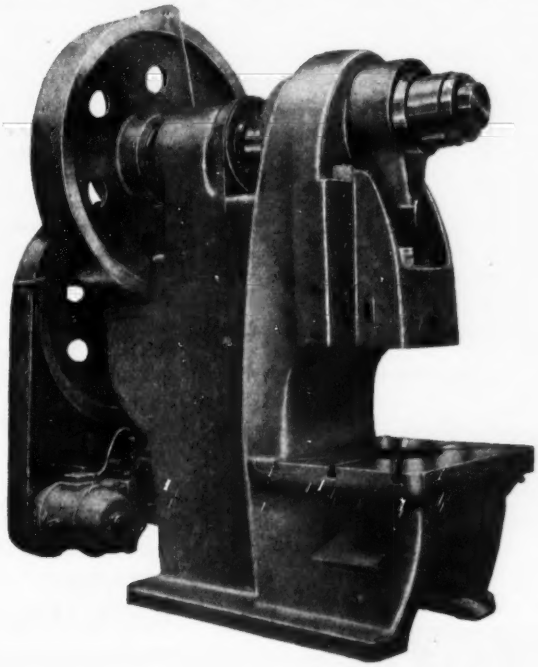
Airconditioning
Ventilatie
Ruimventilatie
Verwarming

THERMOTANK GEVEKE

GLASGOW AMSTERDAM

1260-STL

FRANZ BERRENBERG, HAAN RHLD, DUITSLAND



Excenterpersen

Frictiepersen

Platenscharen

Speciaalpersen

OČENÁŠEK MACHINEHANDEL, WAGENWEG 200, HAARLEM

993

1128-7

Eindloze V-SNAREN tegen concurrerende prijzen uit voorraad.

V-SNAARSCHIJVEN,
COMPLETE V-SNAARTRANSMISSIES

Koninklijke Delftsche Leerlooierij en Drijfriemenfabriek

v.h. **Alex Adam N.V.** te Delft; Tel. 30

Filialen:

Rotterdam, Mathenesserplein 18a, Tel. 30048
Deventer Brink 39, Telefoon 5280

1166-2

CHEPRO Ingenieurs- en Handelsbureau

POSTBOX 64 — TEL. K 8800-22617 — NIJMEGEN

Moderne beits- en phosphateerinrichtingen.

Loog- en zuurvaste Asplit - SWD en Terramol bitumencementen, ook voor gresbuisvullingen.

Ferrogran AA, metallic hardner, wordt in cement gemengd voor keiharde bedrijfsvloeren.

Chepro speciale loog- en zuurvaste lakken.

1133

FABRIKANT
van
GASMETERKOPPELINGEN
GAS- en WATERLEIDING-KRANEN
BROUWERIJ-ARTIKELEN
VERDER DIVERSE HEEL EN HALFFABRIKATEN VOLGENS MODEL OF TEKENING,
alles in warmgeperste uitvoering

1008

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 13.

627.532.5/492.918/

De indijking van de Braakman (*vervolg*) [1]

door ir L. O. CROES
Hoofdingenieur Rijkswaterstaat bij het bureau Domeinen.

VII. De uitvoering van de afsluitdijk

Het werk werd op 13 December 1951 gegund aan het Hollandsch Aannemersbedrijf Zanen Verstoep N.V. te Den Haag; na een maand van voorbereidingen konden de eigenlijke werkzaamheden in Februari 1952 daadwerkelijk aanvangen. Deze werkzaamheden (zie fig. 6, 17 en 18) bestonden in hoofdzaak uit:

1. het maken van de dijk op het schor en door de Westgeul,
2. de bodembezinking c.a. in de Oostgeul,
3. het maken van de gew. betonelementen en de verbouwing van de Phoenix-pontons,
4. het inkorten en dichten van het sluitgat,
5. het afbouwen van het dijklichaam door de Oostgeul.

De sub 1 t/m 3 genoemde werken vonden gelijktijdig en onafhankelijk van elkaar plaats; zij vormden de voorbereiding voor het sub 4 genoemde hoogtepunt van activiteit, terwijl tenslotte de werkzaamheden sub 5 in feite de afwerking waren van het voorgaande.

1. *De bouw van de dijk* tussen de Oost- en Westgeulen geschiedde van beide geulen af naar het midden toe. Eerst werd de klei uit de dijkzathe met draglines ontgraven en opgeworpen tot perskaden, waartussen zand werd geperst. De benodigde bekledingsklei werd, behalve aan deze tijdelijk perskaden, ontleend aan het buitendijks gelegen schor.

Voor het oostelijk dijkgedeelte werd het zand ontleend: deels aan het baggerwerk in de Oostgeul, dat ten behoeve van de voorbereiding van de bodembezinking plaats vond en deels aan een 400 m uit het dijktracé gelegen zuigerput. Het van beide winplaatsen met bakken aangevoerde zand werd vervolgens met een bakkenzuiger in het werk geperst.

Op de westzijde werd het zand ontleend aan een eveneens 400 m uit de dijk gehouden zuigerput op het schor, vanwaar een profielzuiger de specie met gebruikmaken van een drijvende leiding rechtstreeks in het werk perste.

Ook het dijkgedeelte ten Westen van de Westgeul werd, ná het sluiten van die Westgeul, door deze perszuiger opgespoten; voordien werden van dit gedeelte slechts de klei-perskaden flink hoog opgebouwd.

De Westgeul werd over een breedte van ca 300 m intact gehouden, totdat eind Maart 1952 het werk zover gevorderd was, dat het dood tij van 3 April kon worden benut voor het sluiten van deze geul. Het daartoe opgestelde sluitingsplan is schematisch aangegeven in fig. 19, waaruit is te zien, dat op 2 April 1952 de breedte tussen de dijkkoppen aan weerszijden van deze geul ingekort was tot 150 m. In de tijd, welke zou verlopen tussen 2 opeenvolgende lage hoogwaters, moest deze 150 m brede opening worden gesloten. De perszuiger zou, tot een peil van 0,70 m + N.A.P., een zanddam door de geul persen, terwijl achter het zandstort 2 draglines zouden volgen om op deze dam een kade op te werpen, welke tot 1,75 m + N.A.P. zou reiken, d.w.z. tot boven het verwachte H.W.-peil tijdens dit dood tij. In het diepste gedeelte van de geul werden een 4-tal bakken aan de grond gebracht om tijdelijk te dienen als perskaden. Bij de aansluitingen van deze schepen trad enige malen een doorbraak op; ook met het verlengen van de persleiding ging telkens te veel tijd verloren. Hierdoor gelukte het niet om de kade tijdig gereed te hebben en op het laatste deel van de vloed ontstond er een algehele doorbraak, welke het werk van de afgelopen uren grotendeels teniet deed. Daar echter het water aan de polderzijde van de afsluitdam vanwege de voeding via de Oostgeul eveneens was gestegen, was de maximale storthoogte van het instromende water niet meer dan ca 60 cm, zodat de door de doorbraak veroorzaakte uitschuring niet dieper kwam dan de oorspronkelijke geulbodem en dan nog slechts over een beperkte breedte. Tijdens het op de doorbraak volgend L.W. in de nacht van 3 op 4 April, werd het werk op dezelfde wijze als vóór de doorbraak weer voortgezet en het verlies hersteld. In de vroege ochtend van 4 April 1952 was de sluiting van de Westgeul een feit geworden en kon de boven het H.W. uitreikende smalle kade verder worden uitgebouwd tot een dijklichaam van normale afmetingen.

Omstreeks half Juni was de afsluitdijk buiten de Oostgeul over de volle lengte opgewerkt tot boven het peil van 4 m + N.A.P., één van de besteksvoorwaarden, waaraan moest zijn voldaan alvorens de sluiting van de Oostgeul mocht geschieden (zie fig. 17).

2. Het bagger- en klapwerk, nodig voor het gereedmaken van de grondslag voor de *bodembezinking* in de Oostgeul, ving aan in de 2e week van Februari 1952.

Ten behoeve van het zinkwerk was reeds in de maanden September t/m December 1951 op de haventerreinen van Terneuzen, langs het kanaal Terneuzen—Sas van Gent, een merendeels uit België en overigens uit Duitsland afkomstige voorraad bijeengebracht van ca 15.000 t zinksteen van 10—80 kg en 20.000 t stortsteen van 80—200 kg, teneinde, voorzover het dit punt betrof, verzekerd te zijn van een vlotte voortgang van het zinkwerk.

Aan deze voorraad werd later nog 1500 t loodslakken in stukken van 10—50 kg toegevoegd.

In de 1e week van Maart 1952 werd het eerste zinkstuk aan de grond gebracht. De weersomstandigheden werkten mee om de vorderingen van het omvangrijke zinkprogram nagenoeg volgens het tijdschema te doen verlopen. Een

[1]) Zie voor het eerste deel van dit artikel *De Ingenieur* No. 29, blz. B. 131.

complicatie deed zich voor, toen eind Maart 1952 bleek, dat een zinkstuk van 35 × 55 m, juist op de plaats waar de West-ponton later aan de grond zou moeten worden gebracht, geplooid op de bodem lag. De oorzaken konden niet met zekerheid worden vastgesteld, doch het bleek in ieder geval nodig dit stuk ten dele (ca 500 m²) met een polypgrijper te verwijderen en door nieuwe stukken te vervangen.

Het gelijkmatig bestorten van de gezonken stukken (met tortsteen 80—200 kg) werd zo goed mogelijk betracht.

Luchtfoto K.L.M.

Fig. 17. Afsluitdijk naar het Oosten gezien, op de voorgrond Westgeul, op de achtergrond Oostgeul met daarachter Terneuzen.

Vooral werd aandacht besteed aan de nabestorting van de stroken, die de grondslag zouden vormen voor de landhoofden, de Phoenix-pontons en de rijzen dammen. Hier werd ten dele uitgesorteerde stortsteen van regelmatige afmetingen, niet groter dan 4 à 5 dm en met een gem. gewicht van 135 kg per stuk gebezigd en deels (tot 0,3 t/m²) loodslakken, teneinde het bovenvlak zo gelijk mogelijk te verkrijgen.

De verkregen resultaten waren echter niet geheel bevredigend, zoals later bleek.

3. Het maken van de *gewapend beton elementen* vond plaats op een haventerrein langs het kanaal van Terneuzen naar Sas van Gent. In totaal werden 8 onder- en 16 bovenelementen gestort. De zware dubbele wapening in de dunne en hoge wanden maakte het nodig de betonspecie in plastische toestand middels buizen en luikjes in de bekisting te storten; met het doel ontmenging tegen te gaan werd aan de betonspecie „Darex" toegevoegd. De betonspecie werd getrild middels trillers op de zware houten bekisting. In het geraamte van elk element werden 4 hijsogen ingebetonneerd, waaraan het element na voldoende verharding met gebruikmaking van een los, stijf geconstrueerd ijzeren raam, zonder wringing kon worden opgehesen. Dit ophijsen geschiedde met een 250 t drijvende kraan, die de elementen van hun bouwplaats opnam en in Rijnaken plaatste ten behoeve van het vervoer naar de Braakman. In het sluitgat werden de elementen vervolgens weer met dezelfde kraan uit de Rijnaken gelicht en op hun definitieve plaats gezet (zie fig. 14).

De verbouwingswerkzaamheden aan *de Phoenix-pontons* vonden plaats op hun ligplaats in een verbreding van het kanaal Terneuzen—Sas van Gent, bij Sluiskil.

Tabel 1.
Waterbeweging in de Oostgeul van de Braakman bij de sluiting.

Maand in 1952	Beschrijving van de vordering van het werk	Profiel-doorsnede beneden N.A.P. $F_{N.A.P.}$ in m²	*H.W.-max* waarop moet worden gerekend in m boven N.A.P.	F_{max} behorend bij H.W.-max in m²	Te verwachten: *Vermogen* bij H.W.-max in millioen m³ per tij	Q_{max} in m³/sec	F bij Q_{max} in m²	$V_{max} = V_{profiel}$ gem. + ca 20% in m¹/sec.	Tijdsduur in minuten gedurende 1 tij waarbij $V > 0{,}95\ V_{max}$	$V_{max} >$ 3 m¹/sec.
Maart	Aanvang van baggerwerk en van bodembezinking in de Oostgeul. Aanvang oppersen dijklichaam.	ca 2000	Normaaltij 2,10 +	ca 3000	ca 18	ca 2800	ca 3000	ca 1,10	15 à 20	—
			Springtij 2,60 +	ca 3300	ca 23	ca 4100	ca 3300	ca 1,45	20	—
			Stormtij 4,— +	ca 4200	ca 38	ca 6000	ca 4200	ca 1,70	20	—
April	Oostgeul gedeeltelijk op profiel gebaggerd en bezonken. Dijklichaam gedeeltelijk opgeperst. Westgeul gesloten.	ca 2000	*Stormtij* 3,50 +	ca 3900	ca 33	ca 5700	ca 3700	ca 1,80	20	—
Mei	idem, in meer gevorderd stadium.	ca 1900	*Stormtij* 3,— +	ca 3500	ca 29	ca 5200	ca 3000	ca 2,10	25	—
Juni	Bodembezinking in Oostgeul practisch gereed. Dijkkoppen in het sluitgat uitgebouwd.	ca 1280	2,80 +	ca 1900	ca 23	ca 3600	ca 1800	ca 2,40	30	—
Juli	Landhoofden en dammen in het sluitgat uitgebouwd.	ca 804	2,80 +	ca 1120	ca 22	ca 3000	ca 1100	ca 3,30	40	60
Augustus	*a*: Vóór het inbrengen van de Phoenix-pontons	ca 804	Springtij 2,60 +	ca 1095	ca 21	ca 2900	ca 1050	ca 3,30	40	60
	b: Tijdens het plaatsen van de Oost-ponton.	ca 804	Dood tij 2,— +	ca 1025	ca 15	ca 1900	ca 950	ca 2,40	30	—
	c: Na het plaatsen van de Oost-ponton (waarbij schuiven neergelaten) en vóór het inbrengen van de West-ponton.	ca 342	2,—	ca 450	ca 14	ca 1400	ca 410	ca 4,—	45	75
	d: Tijdens het plaatsen van de West-ponton.	ca 342	1,70 +	ca 430	ca 12	ca 1100	ca 400	ca 3,30	40	60
	e: Na het plaatsen van de West-ponton waarbij de schuiven van de Oost-ponton open zijn.	ca 69	1,70 +	ca 135	ca 5,5	ca 450	ca 100	ca 5,50	60	300

De 3e ponton, die als reserve-ponton dienst deed, werd ook geheel voor het doel in gereedheid gebracht.

Enige dagen vóór de dijksluiting werden de pontons leeggepompt en de 2 in te zetten Phoenixen naar Terneuzen versleept, waar zij direct ten Zuiden van de Westsluis werden gemeerd, in afwachting van het verdere transport naar de Braakman.

4. *Het inkorten van het sluitgat* begon nadat de geulbodem geheel was afgezonken. In de eerste dagen van Juni 1952 werden de eerste onder-elementen van het oostelijk landhoofd op hun plaats gebracht.

Na het stellen van de onderelementen der landhoofden vond het zinken plaats van de rijzen dammen tussen de landhoofden en de oevers. Op deze dammen werden vervolgens de 2 rijen bovenelementen gesteld en tenslotte werden ook de bovenelementen van de landhoofden op de respectievelijke onderelementen geplaatst. De elementen werden gevuld met een ca 1 m dikke laag stortsteen, waarboven een kleilaag van enige meters en verder zand.

De loodrechte stand van de elementen van de landhoofden kon middels onderstoppen door duikers goed worden gecorrigeerd; de elementen, die op de rijzen dammen werden gesteld, bleven echter staan zoals zij door de bok werden geplaatst. En daar het afvlakken van de bestorting van de zinkstukken, waaruit de dammen waren opgebouwd, vanwege tijdgebrek enigszins in het gedrang was gekomen, vertoonden deze elementenrijen nogal slordig aandoende geknikte lijnen; een en ander ging ten koste van de waterdichtheid der onderlinge aansluitingen van de elementen, die dan ook met houten schotten moesten worden verbeterd.

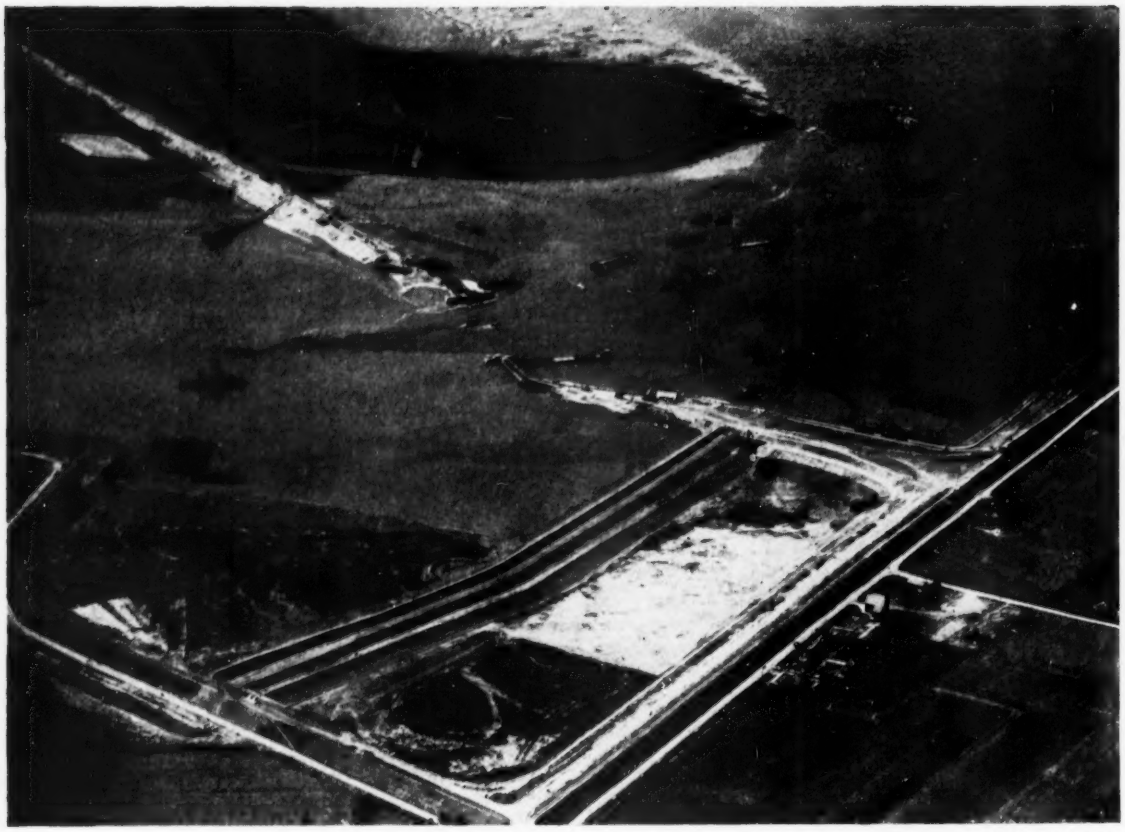
Daar de ruim 10 m hoge landhoofden niet stabiel genoeg zouden zijn om de druk te weerstaan van over de volle hoogte daartegen aangebrachte grond, kon vóór het inbrengen van de Phoenix-pontons slechts een beperkte hoeveelheid zand achter de landhoofden en tegen de rijzen dammen worden aangebracht.

Voorts werd op de elementenrijen een kleikade opgezet tot op het peil 3,25 m + N.A.P., en werd de aansluiting van de elementenrij op de dijken op het schor gevormd door een grondlichaam, dat was beschermd door een rijsbeslag, waarop een bestorting.

In het tijdschema voor de uitvoering van het werk was bepaald, dat de sluiting niet later mocht geschieden dan in de periode van het dood tij van 11—17 Augustus 1952; daarbij was echter de mogelijkheid open gelaten om de sluiting een maand eerder, d.i. in de periode van dood tij van 14—20 Juli, te doen geschieden, wanneer althans aan alle gestelde eisen, voor wat betreft de vordering van het dijklichaam buiten de Oostgeul, zou zijn voldaan.

Ingeval van deze vervroegde sluiting was een premie van *f* 30.000,— toegezegd, zodat van de aanvang der uitvoering af door de aannemer het werktempo werd gericht naar deze vroegere sluitingsdatum.

Vanwege de zeer snelle vordering van het werk werd medio Juni besloten de sluiting zelfs nog 2 weken vroeger te doen plaats vinden, waardoor zou worden voorkomen, dat het hoge springtij van 6—13 Juli door het voor de



Luchtfoto K.L.M.

Fig. 18. Afsluiting Oostgeul met uitwateringswerken en spuikom.

sluiting gereed liggend sluitgat zou trekken (op 26 Juni werd in het 111,5 m brede sluitgat een maximum vloedsnelheid gemeten van 2,60 m/sec). Fig. 18 geeft een beeld van het sluitgat en het daar verzamelde materieel op 27 Juni.

Het plaatsen van de 2 pontons werd vastgesteld op resp. 28 en 30 Juni 1952. Op die dagen zouden telkens de respectievelijk te plaatsen pontons van hun ligplaats achter de Westsluis te Terneuzen naar de Braakman worden gesleept.

Daarbij moest voor beide pontons het juiste moment voor het indraaien van de sleep van de Schelde in de Braakman-mond worden afgewacht, daar dit vanwege de sterke stroming alleen kort voor het moment van H.W.-kentering kon geschieden.

Het in het sluitgat brengen van de pontons moest geschieden door het dichtzwaaien van de pontons om een vast draaipunt. Voor de 1e (Oost-) ponton zou dit vaste punt worden gefixeerd door het hoekpunt van de ponton, die tegen het oostelijk landhoofd zou worden aangelegd, met behulp van 3 kabels vast te leggen (1 kabel Noordwaarts lopend, 1 Zuidwaarts en 1 Oostwaarts).

Voor de 2e (West-ponton) zou het draaipunt worden gevormd door het hoekpunt van de ponton, die tegen het westelijk einde van de gezonken 1e ponton zou worden aangelegd, met een zware ketting te verbinden aan deze Oost-ponton. Het dichtzwaaien van de pontons zou geschieden door een aantal krachtige sleepboten.

De manoeuvres van de afvaart uit Terneuzen af, tot aan het moment van tot zinken brengen van de pontons, werden geleid door de sleepbootkapitein T. Muller uit Dordrecht, die daarbij steunde op de voortdurend doorgegeven stroom- en snelheidsmetingen in het sluitgat, uit welke gegevens het verloop van het getij en de nog beschikbare tijd, op ieder moment van de manoeuvres konden worden beoordeeld.

Het invaren en aan de grond brengen van de pontons geschiedde conform het opgestelde plan; het betrokken personeel was daartoe van te voren zorgvuldig geïnstrueerd. Op 28 Juni werd de Oost-ponton om 11 uur 30 minuten aan de grond gebracht. Tabel 2 geeft de geprojecteerde en de werkelijk genoteerde tijdstippen van de verschillende stadia. Na het tot zinken brengen werd onmiddellijk aangevangen met het inpersen van zand in de Oost-ponton en het storten van steen aan beide langszijden van de ponton ter afsluiting van de openingen tussen ponton enerzijds en landhoofd en bodem anderzijds.

In het resterende sluitgat ter breedte van ca 50 m werd in de ochtend van 30 Juni een maximum vloedsnelheid gemeten van 3,55 m/sec. Enige uren daarna (om 14 uur 5 min) werd op de kentering van het tij de West-ponton aan de grond gebracht, waarbij de manoeuvres op overeenkomstige wijze als voor de 1e ponton geschiedden. Tabel 3, fig. 18, 20 en 21 geven daarvan een duidelijk beeld [2]), terwijl fig. 22 een actie-opname is van het dichtduwen van de enorme drijvende deur.

---

[2]) Van de eerste, Oostponton, werden dezelfde waarnemingen gedaan, hier niet gereproduceerd.

Tabel 2.

Plaatsen van de Oost-ponton op Zaterdag 28 Juni 1952
H.W. 6,06 u. L.W. 11,59 u.

Geprojecteerde tijd:	Geprojecteerde handeling:	Werkelijke tijd van de uitvoering:	Opmerkingen
3 u.	Aanvang van schutten uit de Westsluis te Terneuzen	2 u.	(3.45 u. uitgeschut)
4 u.	Wegvaren van Westsluis.		Sleep uitgevoerd met 7 sleepboten (totaal 1560 pk)
6 u.	Binnendraaien in Braakman op H.W.-kentering	6 u. tot 6.15 u.	5.10 u. aankomst vóór de Braakmanmond.
9 u.	Beginnen met varen van Braakmanmonding naar het scharnierpunt in sluitgat.	9.55 u.	Begin van varen (Enigszins verlaat vanwege nog felle grondstromen in de Braakman tussen sluitgat en mond).
9.45 u.— 10.15 u.	Vastmaken van de ponton aan de draden v. h. scharnierpunt. (Dit zal plaats hebben wanneer de stroomsnelheid zulks toelaat)	10.37 u. tot 11.59 u.	
10.30 u.	Ponton beginnen te zwaaien bij (V = 0,40 m/sec waterstand ca 1,20 m — N.A.P.)	11 u.	(V = ca 0,30 m/sec waterstand op 1,40 m — N.A.P.)
11 u.	Ponton in de raai.	11.30 u.	Water in ponton toegelaten.
11.15 u.	Ponton aan de grond gebracht.	11.45 u.	(30 minuten later dan geprojecteerd).

Tabel 3.

Plaatsen van de West-ponton op Maandag 30 Juni 1952
(H.W. 7.29 u. L.W. 13.23 u.)

Geprojecteerde tijd:	Geprojecteerde handeling:	Werkelijke tijd van de uitvoering	Opmerkingen:
4.30 u.	Aanvang van schutten uit de Westsluis te Terneuzen.	3.25 u.	(4.40 u. uitgeschut)
5.30 u.	Wegvaren van Westsluis.	4.40 u.	Sleep uitgevoerd met 4 sleepboten (totaal 800 pk)
7.30 u.	Binnendraaien in Braakman op H.W.-kentering	7 u. tot 7.13 u.	6 u. Aankomst vóór de Braakmanmond.
8 u.	Ponton gemeerd aan de Oost-ponton.	Niet doorgevoerd. 12.05 u. 13.15 u. 13.28 u.	Van 7.13 u. tot 12.05 u. gewacht in de Braakmanmond. Begin van varen naar sluitgat. Vastmaken v. d. ponton aan draaipunt.
12.30 u.	Ponton beginnen te zwaaien bij (V = 0,60 m/sec waterstand ca 1,30 m — N.A.P.)	13.28 u.	(V = ca 0,10 m/sec waterstand op 1,65 m — N.A.P.)
12.50 u.	Ponton in de raai en tegen het westelijk landhoofd.	13.55 u.	Afsluiters opengedraaid
13 u.	Ponton aan de grond gebracht.	13.55 u.	(55 minuten later dan geprojecteerd).

Na het aan de grond brengen van de ponton werd onmiddellijk weer aangevangen met het impersen van ballastzand, het storten van steen en keileem langs de pontons en bij het landhoofd; ten behoeve van het storten van materialen aan de polderzijde waren 3 zolderbakken en een motorvlet binnengesloten.

Ter zelfder tijd werden *schuiven van de Oost-ponton*, die tot nog toe steeds neergelaten waren geweest teneinde ter plaatse rustig water te houden, alle *omhoog gedraaid* en het opkomend buitenwater drong over de zo gevormde tijdelijke overlaat de boezem binnen.

Op het na de sluiting eerstvolgend moment van gelijk water (bij afnemend tij buiten) bleek de binnenwaterstand 0,36 m hoger te zijn opgelopen dan verwacht (zie fig. 15) en wel tot 1 m + N.A.P.

Daar deze stand te ver boven de gewenste middenstand

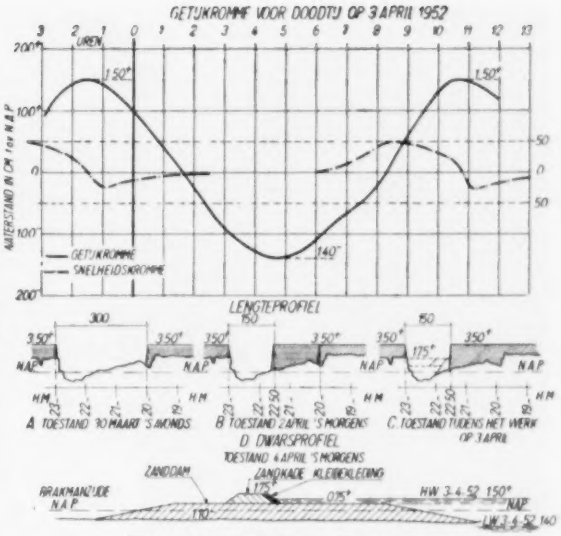


Fig. 19. Sluitingsplan Westgeul.

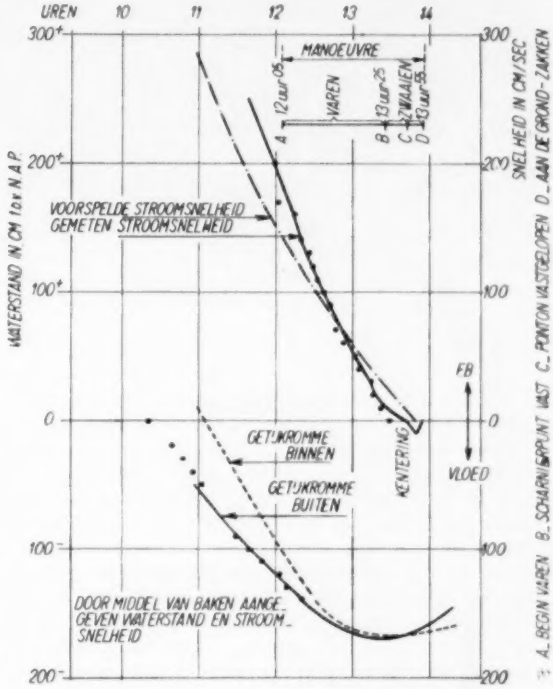


Fig. 20. Getijkromme en stroomsnelheden bij afsluiting Oostgeul door plaatsen westelijke ponton.

was gelegen, werden op dat moment 7 van de 9 schuiven van de Oost-ponton gesloten, de 2 andere bleven open om het teveel aan binnenwater weer uit te laten. Ook werd gedurende enige uren water uitgelaten door de Braakman-uitwateringssluis, doch dit laatste werd gestaakt met het oog op de optredende zeer hoge snelheden en de omstandigheid, dat de bodembezinking achter het stortebed toen nog niet in de suatiegeul was aangebracht. De 2 laatste openingen werden gesloten op het volgend moment van gelijke waterstand (bij opkomend tij buiten), toen het binnenwater tot op 0,20 m + N.A.P. was gezakt. Met deze laatste handeling was de blokkering van het sluit-

Fig. 21. Schema plaatsen Westponton.

gat volgens de opzet geschied, doch daarmede was het sluitgat nog lang niet volledig gedicht!

Het zou nl. *nog* 16 *etmalen van strijd* kosten alvorens lekstromen geheel zouden zijn gedicht. Ten gevolge van het verschil tussen buiten- en binnenwaterspiegel vond het water een weg, zowel door de grote openingen tussen de pontons onderling, de pontons en de landhoofden, de pontons en de bodembezinking, als door de overgebleven openingen tussen de gewapend beton elementen onderling en tussen deze elementen en de dammen waar zij op rustten.

De voor het dichten van de openingen aangevoerde keileem voldeed niet aan de gestelde verwachtingen en de sterke stromingen maakten het de eerste dagen onmogelijk om een voldoende hoog zandlichaam in het sluitgat te persen.

Daarbij kwam, dat door oververmoeidheid van het werkvolk het werk gedurende het week-end van 4 t/m 7 Juli practisch stil lag en hierdoor de in de voorafgaande dagen behaalde winst twijfelachtig werd gemaakt.

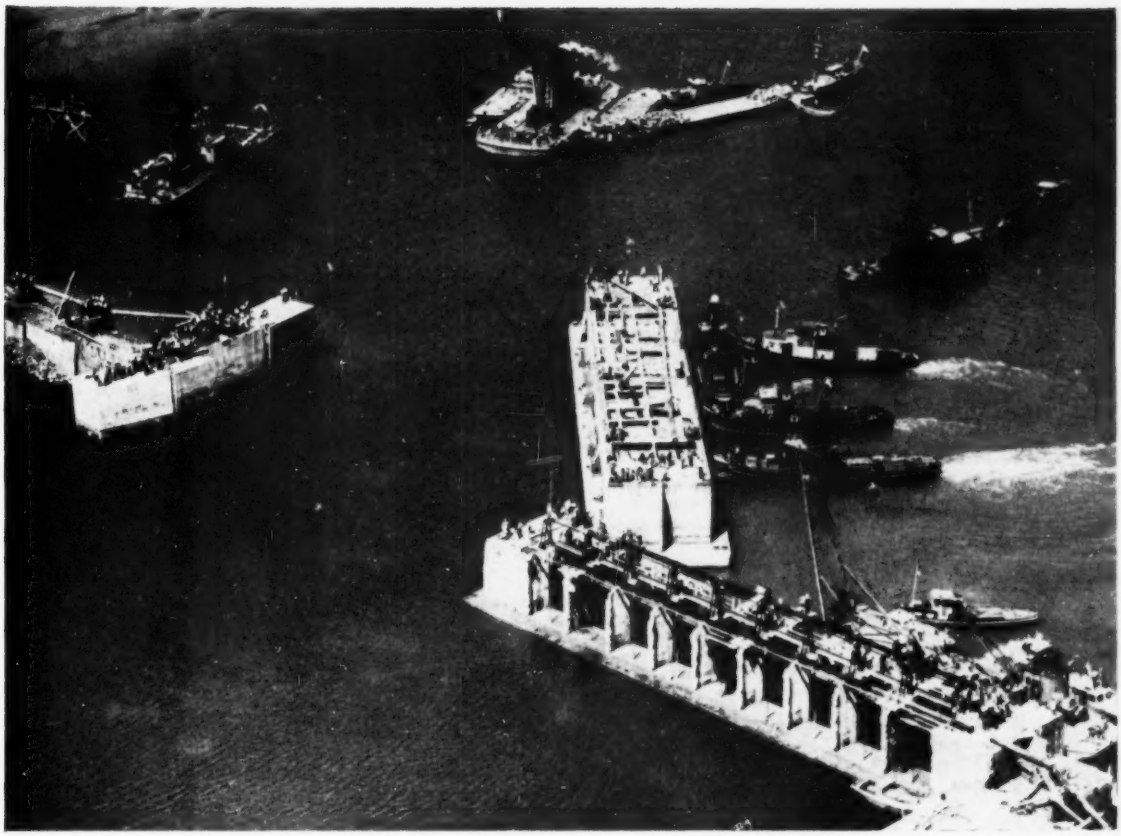
Fig. 23 geeft schematisch het verloop van binnen- en buitenwaterstand in deze periode van strijd. Te zien is, dat het buitenwater met de dag hoger kwam; op 10 Juli werd de hoogste stand van het astronomische springtij bereikt, doch door opwaaiing werd de hoogste buitenwaterstand tijdens dit springtij gemeten op 12 Juli 1952. Het verloop van de binnenwaterstand is een maatstaf voor de hoeveelheid water, die door het afgesloten sluitgat heen en weer trok. Deze lek bedroeg tot kort vóór de algehele dichting ca 180 m^3/sec!

Voorts geeft het verschil tussen buiten- en binnenwater (fig. 24) een indruk van de met het vorderen van het springtij steeds groter wordende hydrostatische krachten op de afsluiting. Het maximum hoogteverschil tussen buiten- en binnenwater werd vanwege opwaaiing zelfs twee dagen na de top van het astronomische springtij gemeten. De eerder beschreven wrijvingscoëfficiënt $\alpha = \frac{H}{V}$, waarvan was aangenomen dat zij niet hoger mocht worden dan 0,25, liep hierdoor op tot een bedrag van 0,32! Zekerheidshalve werden de compartementen van de Oost-ponton dan ook nogmaals aangevuld met perszand totdat zij alle geheel vol waren; in de West-ponton was reeds direct meer zand gebracht dan voorgeschreven, zodat de kans op wegschuiven hier wat geringer was.

Tenslotte is in fig. 24 de invloed van de aangewende krachtsinspanning en vooral van de zinkstukken, die langs de pontons werden gezonken, op de grootte van de lek te zien.

Terwijl de lek door en onder de elementenrijen op de rijzen dammen tussen beide landhoofden en geuloevers werd bestreden met het aanrijden van droog zand, met het storten van keileem en met het aanbrengen van een aantal kraagstukken, werd intussen ook een begin van uitvoering gemaakt aan het zinkprogramma, waarmede de openingen tussen en onder de beide Phoenix-pontons zouden worden gedicht. Dit zinkplan is te zien in fig. 25; naast het storten van losse steen bij de grootste openingen begon het zinken van stukken reeds op 8 Juli 1952, doch het zinkprogram kon met inzet van alle krachten eerst goed worden aangevat op 14 Juli. Van die datum af werd steeds sneller in de goede richting gevorderd, doch alvorens het pleit geheel zou zijn gewonnen, kwamen nog telkens gevaarlijke situaties voor.

Zo werd het middenstuk van het zinkstuk no. 11, langs



Luchtfoto K.L.M.

Fig. 22. De afsluiting door plaatsing van de Westponton op 30 Juni 1953. Regelbare overlaatopeningen in reeds geplaatste Oostponton duidelijk zichtbaar.

de buitenzijde van de Oost-ponton, in de nacht van 14 op 15 Juli afgescheurd; daarbij ontstond — waarschijnlijk door een verzakking in de daar ter plaatse op opgestort zand rustende bodembezinking — een groot gat onder het midden van de Oost-ponton. Voor het dichten hiervan werd in de ochtend van 15 Juli het stuk no. 12 (afmeting 5 × 10 m) aan de polderzijde van de ponton gezonken, doch dit stuk werd geheel door het gat en onder de ponton door gedrukt, waarna het in onbeschadigde toestand door de schietstroom aan de Scheldezijde naar zee werd meegevoerd.

Eerst nadat de stukken no. 13 en 14 in de namiddag van 15 Juli gelijktijdig gezonken waren en extra zwaar belast, was men de situatie hier weer meester.

Het resultaat van het uitgevoerde zinkplan en van het vorderen van het dood tij was, dat de resterende lekstromen zodanig werden verzwakt, dat de grote massa's perszand, waarmede het water in de omgeving van de pontons verzadigd was (sinds het plaatsen van de 2e ponton was hier reeds ca 300.000 m³ zand aangevoerd), nu in een wonderlijk snel tempo konden neerslaan.

Van het L.W. in de ochtend van het doodtij op 16 Juli 1952 af, kwam het zand snel omhoog, zodat in de middag ternauwernood gelegenheid meer was om het zinkstuk no. 15 aan de grond te brengen. Daarmede was de doortrekkende stroom volledig gestuit en de sluiting van de dijk een feit geworden.

5. Voor de verdere *afbouw van het dijklichaam* werd na 16 Juli 1952 ter plaatse van de sluiting nog een hoeveelheid van ca 140.000 m³ zand aangevoerd; daarmede was in een periode van 8 weken totaal ca 500.000 m³ zand in de Oostgeul gebracht.

Uit peilingen bleek, dat het in het sluitgat gebrachte zand eerst de diepten achter de opgezonken drempel had opgevuld en zich tenslotte had afgezet achter het sluitgat over een lengte in de as van de geul van ruim 200 m en een grootste verondieping van de bodem van 29 Juni had gegeven van 7 m in 't midden van die lengte. Voorts bleek, dat de uitschuringen aan weerszijden van de drempel zich niet dieper hadden voortgezet dan tot op de tertiaire kleilaag en dat in de Oostgeul een hoeveelheid van ca 160.000 m³ buiten het theoretische dijkprofiel was terecht gekomen.

In de maanden Augustus t/m November 1952 had vervolgens het aanbrengen plaats van de kleibekleding en van de steenglooiingen, terwijl ook de overige in het bestek voorgeschreven werken werden voltooid.

Ten behoeve van het aanbrengen van de verdediging van het beloop aan de polderzijde werd het peil der Braakmanboezem gedurende enige maanden verlaagd tot ca 1 m — N.A.P.; hiertoe werd het water middels de uitwateringssluizen uitgelaten.

Het werk werd op 10 December 1952 opgeleverd, zodat de totale uitvoeringstijd niet meer heeft bedragen dan ca 10 maanden.

VIII. Werken in de polder na de dijksluiting

Ten behoeve van de wegenaanleg in de polder werden in April 1952 een 2-tal *zanddepots* naast het dijklichaam geperst (zie fig. 17 en 18).

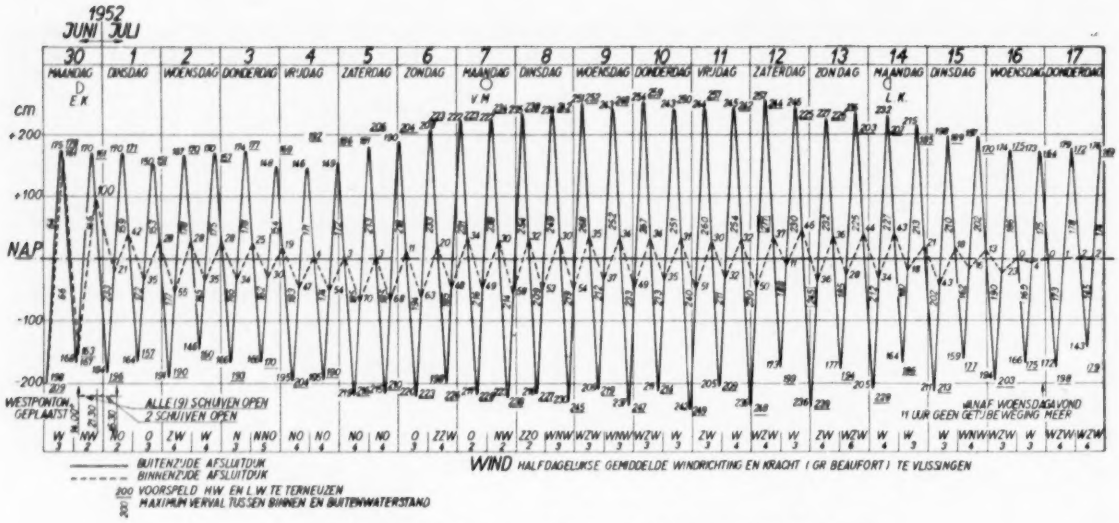


Fig. 23. Waterstanden buiten en binnen afsluiting na plaatsing pontons.

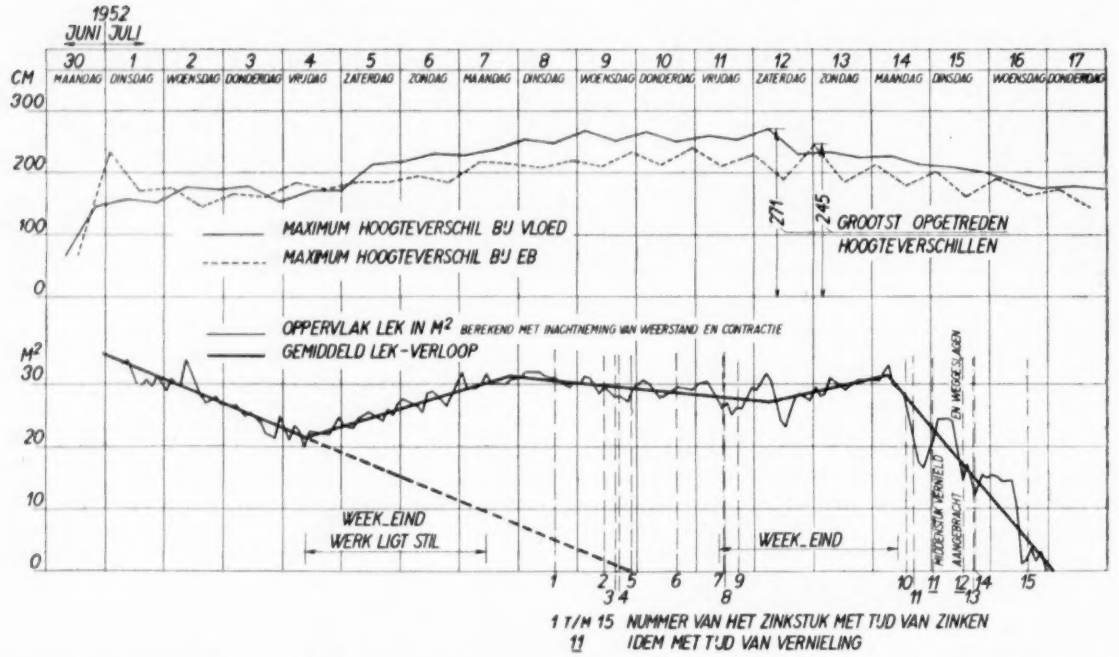


Fig. 24. Hoogteverschillen bij vloed en eb tussen buiten- en binnenwaterstanden met berekend profiel van de gezamenlijke lekken tussen 30 Juni en 17 Juli 1953.

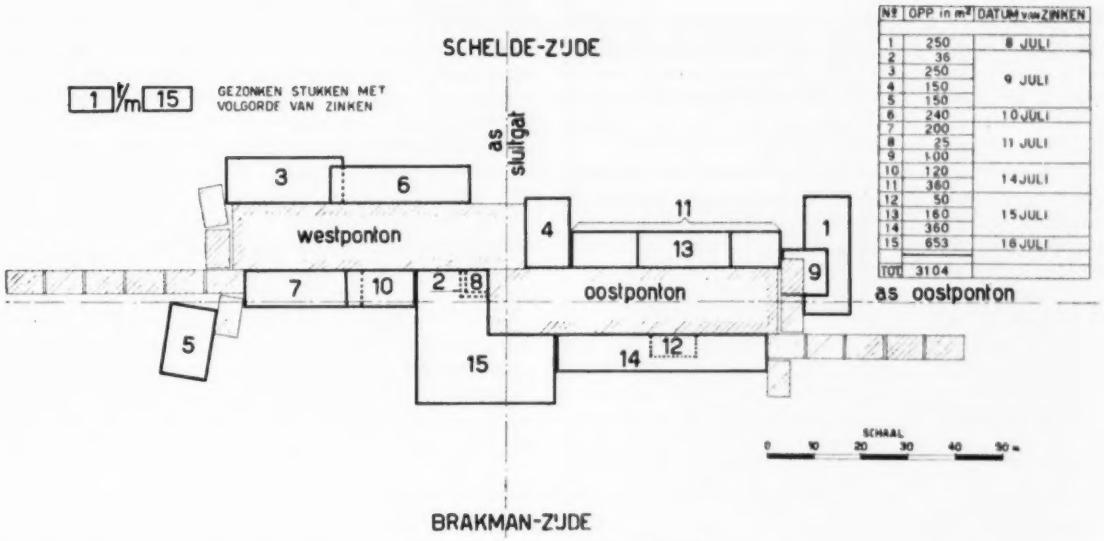
Met de werkzaamheden in de polder moest echter worden gewacht tot ná het dichten van de afsluitdijk. Daar het graven van de ontworpen *uitwateringskanalen* en het wegpersen van de ontgraven specie naar laag gelegen terreinen in de polder in ieder geval in de natte zou moeten geschieden, werden de voorbereidingen tot dit werk reeds getroffen vóórdat de sluiting plaats vond. Medio Juni 1952 voer een vloot bestaande uit 2 baggermolens, 1 zuiger, 1 bok, een aantal elevatorbakken, 2 sleepboten en een motorvlet door het sluitgat de polder binnen. Deze vloot werd ultimo September 1952 nog versterkt met 1 baggermolen, 1 zuiger en een aantal zolderbakken, die ter plaatse van het vroegere sluitgat over het dijklichaam werden getrokken, dat hier op dat tijdstip reeds tot 4.50 m + N.A.P. was opgewerkt.

Dit materieel zal volgens verwachting begin 1954 met zijn taak in de polder gereed zijn en zal dan over de afsluitdijk naar buiten worden getrokken.

Behalve met het ontgraven van de uitwateringskanalen en het tot het werk behorende oppersen van het gedeelte door de polder van de geprojecteerde *Middenweg* werd ook een aanvang gemaakt (in September 1952) met het graven van de *kavelsloten* en enige *wegsloten* in het zuidwestelijk en zuidoostelijk deel van de nieuwe polder.

Tegelijkertijd werden deze gedeelten vanwege de betrokken Rentmeester der Domeinen (Ministerie van Financiën) met bulldozers vlak gewerkt. Het graven van deze kavelsloten kwam in December 1952 gereed.

Behalve bovengenoemde werken, staan *voor het jaar 1953* op het programma:



Nº	OPP in m²	DATUM van ZINKEN
1	250	8 JULI
2	36	9 JULI
3	250	
4	150	
5	150	
6	240	10 JULI
7	200	11 JULI
8	25	
9	100	
10	120	14 JULI
11	360	
12	50	15 JULI
13	160	
14	360	
15	653	16 JULI
TOT	3104	

Fig. 25. Zinkplan sluitgat Oostgeul.

1. Het maken van de aarden baan van alle polderwegen (ca 21 km), inclusief afwateringsduikers en toegangsdammen naar de kavels.

2. Het graven van de resterende kavel- en wegsloten in de polder.

3. Het graven van het Isabella-kanaal ten Zuiden van de vroegere Isabella-sluis tot aan de Belgische grens en het rechttrekken van de bocht in de Provinciale weg ter plaatse.

4. Het bouwen resp. in de Midden- en in de Zuidweg van 2 gewapend beton bruggen, elk met een lengte van ca 40 m en een breedte van 10,70 m over het Isabella-kanaal.

5. Het verbeteren van de afwatering van de thans met tijdelijke gemaaltjes op de Braakman lozende polders en het dempen van de voormalige haven van Philippine.

6. Het bouwen van een zuiveringsinstallatie en het aansluiten daarop van de riolering van Philippine.

7. Het bouwen van enige poldermagazijnen en schotbalkloodsen.

8. Aanvang van het aanbrengen van een verharding op de nieuwe polderwegen.

In het jaar 1954 zullen alle polderwegen van een verharding worden voorzien en alle waterstaatswerken in de Braakman worden afgebouwd, waarmede het werk hier voor de Rijkswaterstaat zal zijn beëindigd.

Bij het opstellen van bovenbeschreven bouwprogram was de opzet om althans het zuidelijke gedeelte van de Braakman omstreeks Juli 1953 gereed te hebben voor het inzaaien van het eerste koolzaad, welk gewas dus in het voorjaar van 1954 de eerste oogst moet opleveren.

In 1955 zal vervolgens de gehele oppervlakte van de nieuwe polder kunnen worden afgeoogst.

In aansluiting op het werk van de Rijkswaterstaat zal in 1953 vanwege de betrokken Rentmeester der Domeinen al het gewonnen land zoveel mogelijk worden vlak getrokken en waar nodig van draineerbuizen voorzien; in een iets later stadium zal de bouw van boerderijen worden geëntameerd.

De bouw van een nieuwe uitwateringssluis bij Boekhoute zal door de Belgen in de loop van 1953 worden aangevangen.

IX. Kosten

Tot 1 Januari 1953 zijn aan de Braakmanwerken de volgende bedragen uitgegeven en/of aan nog in uitvoering zijnde onderdelen toegestaan:

Voorbereiding rond:	*f* 100.000	Meet- en boorwerk, dienstwoning, grondaankopen.
1*e gedeelte* (Uitwateringssluizen, Lovenpolder kanaal enz.).	*f* 1.367.000	Aannemingssom: N.V. Amsterdamsche Ballast Mij.
	f 360.000	Bijkomende kosten aan: ter beschikking gestelde materialen.
	f 63.000	prijsstijgingen.
2*e gedeelte* (Afsluitdijk, enz.).	*f* 3.435.000	Aannemingssom: Hollandsch Aannemersbedrijf Zanen Verstoep N.V.
	f 400.000	zink- en stortsteen geleverd door N.V. „De Hoop".
	f 70.000	Transport en afschrijving Phoenix-pontons, laboratoriumkosten.
	f 305.000	Ter beschikking gestelde materialen, prijsstijgingen, enz.
3*e gedeelte* (Uitwateringskanalen, enz.).	*f* 1.350.000	Aannemingssom: Fa H. Hageman en Zn.
Totaal rond	*f* 7.450.000	

De kosten der werken, die hierna nog moeten worden uitgevoerd, worden volgens momentele tarieven geraamd op totaal rond *f* 3.000.000, waarvan ca *f* 450.000 ten laste zal komen van België.

In totaal zullen na gereedkomen de Braakmanwerken exclusief de kosten voor boerderijenbouw en draineringen van het Rijk dus een uitgave gevraagd hebben van rond

f 10 millioen. De gemiddelde kosten van het gewonnen land zullen derhalve *f* 7.700,—/ha bedragen, waarbij echter in aanmerking moet worden genomen, dat een onevenredig groot gedeelte van dit bedrag noodzakelijk besteed moest worden aan afwateringswerken voor een gebied, dat 10 × zo groot is als de binnengedijkte polder.

Vermeldenswaard is, dat bij de opmaking van het voorproject van de indijking, de overeenkomende kosten, op basis van de medio 1948 geldende eenheidsprijzen, werden geraamd op totaal rond *f* 7½ millioen, of gemiddeld *f* 5.800,—/ha ingedijkt land.

X Nabeschouwing

Nu de Braakmanwerken merendeels zijn voltooid, kan het zijn nut hebben met vermelding van enkele hoofdpunten te besluiten.

1. De periode van onderzoek, opmeting, studie en voorbereiding van het bedijkingsplan, welke voorafging aan het toestaan van fondsen voor de uitvoering, heeft, ondanks vele ambtelijke vertragingsweerstanden, in totaal de voor Nederland betrekkelijk korte tijd van ca 3 jaar gevorderd.

2. Tijdens de uitvoering van de werken voor de afsluiting van de Braakman is wederom ervaren, dat alleen een opgeschroefd snel bouwtempo, waarbij alle goede dagen worden uitgebuit, de veiligste weg is bij het uitvoeren van natte waterbouwkundige werken. Speciaal geldt dit voor werken in Zeeland, aan machtige zeegaten als de Schelde.

De aannemers beseften echter volkomen, dat tijd geld is en handhaafden het tempo van het vooruit opgestelde tijdschema.

3. Het modelonderzoek in het waterbouwkundig laboratorium heeft nut gehad door het inzicht dat werd verkregen. Bepaald zeer instructief was het droge model, dat met geringe kosten werd gebouwd.

Waar constructies moeten worden gemaakt, van welker vorm men zich moeilijk een voorstelling kan maken en waar belangrijke handelingen moeten worden verricht, kunnen deze het beste worden duidelijk gemaakt met behulp van zulk een uit losse delen bestaande maquette.

4. De manoeuvres voor het in het sluitgat brengen van de Phoenix-pontons werden perfect uitgevoerd met sleepboten. Dit was te danken zowel aan de goede voorbereiding en instructie van alle betrokkenen, als aan het vakmanschap van de sleepbootkapiteins.

5. Het zo goed mogelijk afvlakken van de bestorting op de zinkstukken is een vitaal belang gebleken. De vlakken, waarop de pontons moesten komen te rusten, werden weliswaar afgestort met gesorteerde steen van gelijkmatige grootte en met kleinere loodslakken, doch het resultaat was, waarschijnlijk vanwege de diepte waarop moest worden gestort, nog niet bevredigend. De bovenvlakken van de opgezonken dammen, waarop de gew. betonelementen werden geplaatst, waren verder bepaald onvoldoende vlak afgewerkt voor het beoogde doel.

Ook werd geconstateerd, dat de zwaar belaste zinkstukken langzaam samengeperst werden en de elementen en pontons enige centimeters per dag lager kwamen te liggen.

De hydrostatische drukken, die een gevolg waren van de grote tijverschillen, hebben meer moeilijkheden veroorzaakt dan oorspronkelijk verwacht werd; aan het zo goed mogelijk waterdicht afwerken van alle plaatsen, waar verschillende vlakken op elkaar aansluiten, had men meer aandacht moeten besteden. De bezinking bood in het algemeen goed weerstand tegen de felle stromen tussen en onder de pontons en elementen door.

6. Bij beschouwing van fig. 24 ontkomt men niet aan de indruk, dat in de eerste dagen na de sluiting het dichten zeer goed vorderde, doch dat deze winst weer teloor ging doordat in het daarop volgend week-einde van 4—7 Juli het werk stil lag. In een situatie als deze is doorwerken de enige oplossing.

7. De deugdelijkheid van het dijklichaam werd beproefd tijdens de N.W.-storm op 7 November 1952, waarbij het buitenwater tegen de afsluitdijk in de Oostgeul, ongerekend de golfoploop, een peil bereikte van 3,30 m + N.A.P., boezempeil ter zelfder tijd 0,40 m — N.A.P. [3] [4]).

Verbetering: Het onderschrift van fig. 6 in het eerste gedeelte (*De Ingenieur* No. 29), luidende: Afsluitdijk door de Oostgeul enz. te vervangen door: Afsluitdijk met situatie van de West- en Oostgeul en de uitwateringswerken. In het onderschrift van fig. 1 moet het tijdstip 13.00 uur zijn 13.55 uur.

Op blz. B. 142 van hetzelfde nummer wordt tabel 1 genoemd; verzuimd was te vermelden dat deze afgedrukt zou worden in het vervolg.

[3]) Op 1 Febr. 1953 mag als hoogste peil worden aangenomen het peil van Terneuzen 4.90 + N.A.P.

[4]) Hiermede besluit het artikel van ir L. O. Croes. Het zal nog worden gevolgd door artikelen, getiteld: Berekeningen voor de afsluiting van de Braakman en Schatting van de kruinhoogte van de Braakmandijk, respectievelijk door dr J. J. Dronkers en ir K. F. Valken.

INGEZONDEN

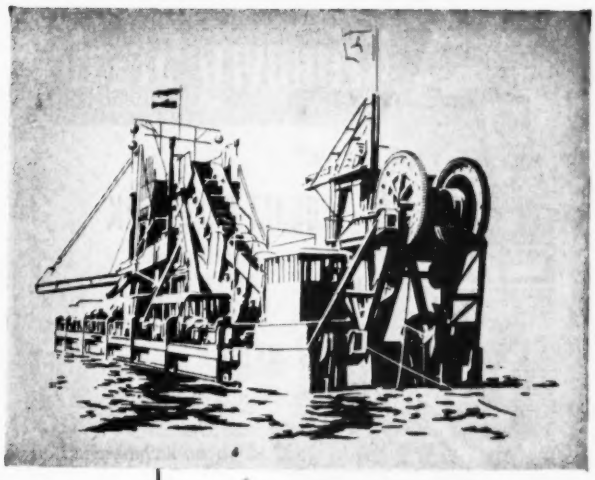
Stabilisatie van zandtaluds onder water door bronbemaling

Naar aanleiding van het interessante artikel van ir G. J. W. Boomstra onder bovenstaande titel in *De Ingenieur* No. 27 van dit jaar moge ik opmerken, dat het steil houden van een onderwaterbeloop met behulp van een bronbemaling reeds door de Rijkswaterstaat bij het herstel van de Noordersluis te IJmuiden in 1945/1946 is toegepast (zie *De Ingenieur* van 1946, blz. B. 86, linker kolom, 20ste tot 17de regel van onderen). Dat de bemaling gunstig heeft gewerkt, is gebleken toen deze kon worden opgeheven nadat de put reeds gedeeltelijk was aangeaard: het betrokken talud viel in.

Het motief, dat geleid heeft tot het bemalen van het onderwaterbeloop, was: als water uit een beloop, dat steiler is dan het natuurlijke, kan treden, is de kans op invallen groot, in het omgekeerde geval zal het blijven staan. Of de put droog is, dan wel of er, zoals in het onderhavige geval, water in stond, doet in beginsel niet ter zake.

Ir J. P. Josephus Jitta

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 13: De indijking van de Braakman (vervolg), door ir L. O. Croes. — Ingezonden.



Baggermolen Hercules

L. SMIT & ZOON

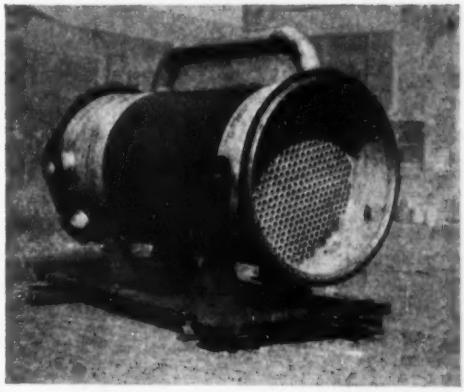
KINDERDIJK

12

1112

N.V. LEIDSCHE APPARATENFABRIEK

LEIDEN - TELEFOON 30745



Warmtewisselaar, vervaardigd van roestvrij staal, type 304, met stalen stoommantel V.O. 35 m²

Wij ontwerpen, vervaardigen en monteren apparatuur voor de chemische industrie

1350

N.V. Staaldraadkabel- en Herculestouwfabriek

v.h. J.C. DEN HAAN

GORINCHEM

1292

SWARTTOUW

SCHIEDAM

STAALCONSTRUCTIES

BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
APPARATEN
PIJPLEIDINGEN

1387

PIJPLEIDINGBOUW

VOOR DAMP EN VLOEISTOFFEN

IN STAAL, KOPER, R.V. STAAL EN P.V.C. MATERIAAL

HOGEDRUK N.V. NIJKERK Telefoon 242-243

1045

Topkranen

Top-prestaties!

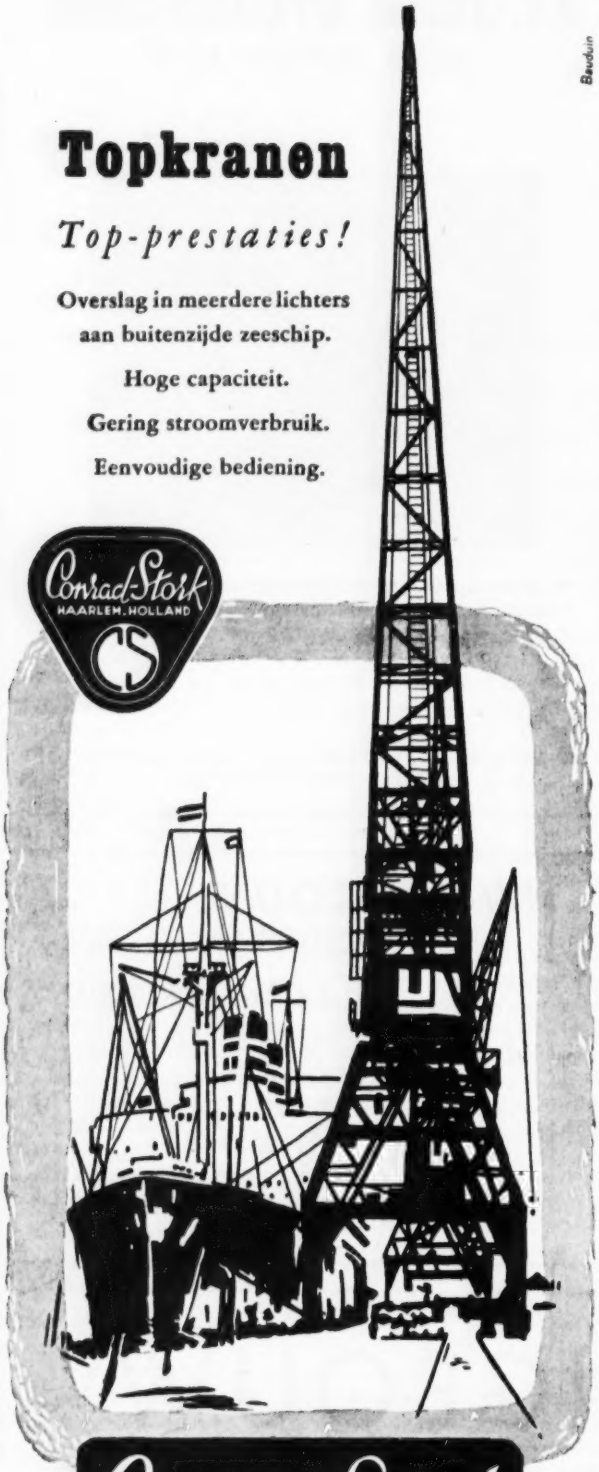
Overslag in meerdere lichters aan buitenzijde zeeschip.

Hoge capaciteit.

Gering stroomverbruik.

Eenvoudige bediening.

Conrad-Stork
HAARLEM-HOLLAND
CS



Bauduin

Conrad-Stork

HAARLEM - HOLLAND

1443-2

Krimpvrij Staal

ELHART

COBALT-FASTWORK

Luchthardend
Snijdt tot
7 m.m. dikte

NEOR

Onovertroffen
standtijd
Olie- en luchthardend

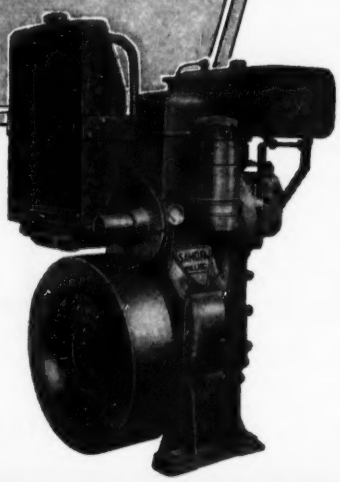
DARWINS STAAL N.V.

ROTTERDAM-WEST
TEL. 38875 50818

1410

SAMOFA

VIERTACT STATIONNAIRE
DIESELMOTOREN
van 10/15 en 20/30 Epk



SAMOFA HOLLAND

Vertegenw voor INDONESIË Gebr. v. SWAAY

MOTORENFABRIEK SAMOFA N.V.
HARDERWIJK

Verkoopkantoor AMSTERDAM Ketelstraat 2 Tel. 61611

1220 2

ZWEEDS-NEDERLANDSE
LASARTIKELEN MAATSCHAPPIJ

ELGA
AMSTERDAM

ELGA N.V. AMSTERDAM

JODEN BREESTRAAT 103 · TELEFOON 44778

1362-3

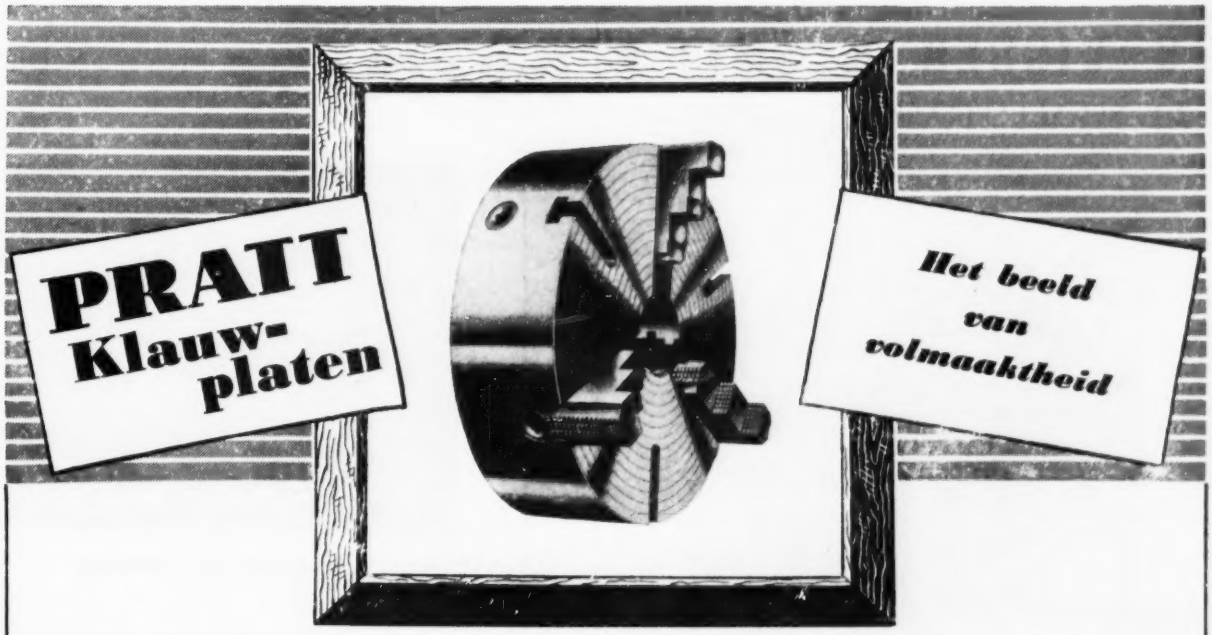
WALTHER automatische brandbeveiligings-installaties voorkomen dit.

Alleenvertegenwoordigers:

N.V. NEDERLANDSE AIRCONDITIONING MIJ. **GEBR. VAN SWAAY**

'S-GRAVENHAGE - PARKWEG 2 A - TELEFOON 557438

1288



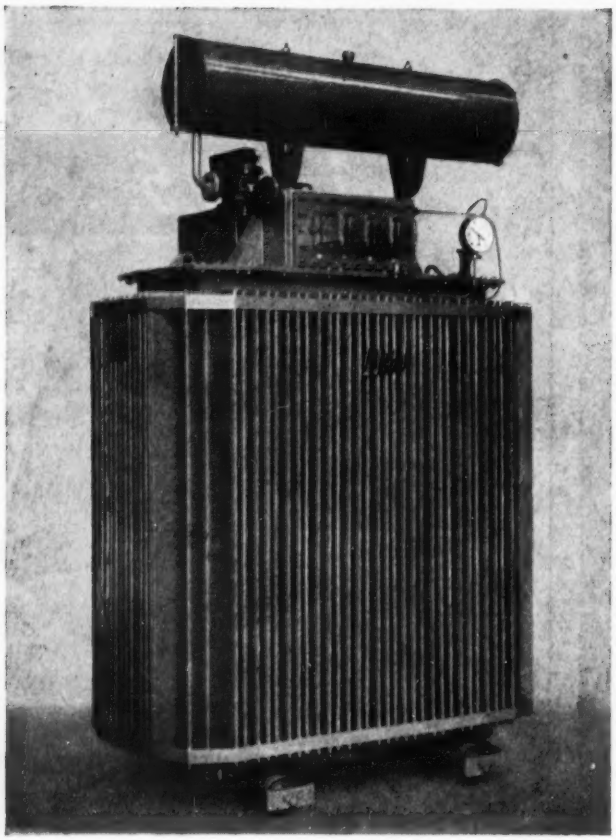
PRATT KLAUWPLATEN WORDEN IN ALLE TYPEN VERVAARDIGD EN ZIJN VERKRIJGBAAR IN EEN VOLLEDIGE REEKS AFMETINGEN.

EEN PRODUCT VAN DE GROOTSTE FABRIEK VAN KLAUWPLATEN IN EUROPA

Alleenvertegenwoordigers:

VAN RIETSCHOTEN & HOUWENS — WESTZEEDIJK 469—479 — ROTTERDAM-W.

1340-2



DRAAISTROOMOLIETRANSFORMATOREN
IN VERMOGENS VAN
50 TOT 5000 k.V.A.

OLTHOF'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
Reehorsterweg 23
EDE (HOLLAND)
TELEFOON 9741

1282

N.V. VISSER & SMIT's
AANNEMINGMAATSCHAPPIJ

PAPENDRECHT
TEL.: DORDRECHT 6492

ZINKERTUNNEL
COOLHAVEN
ROTTERDAM.

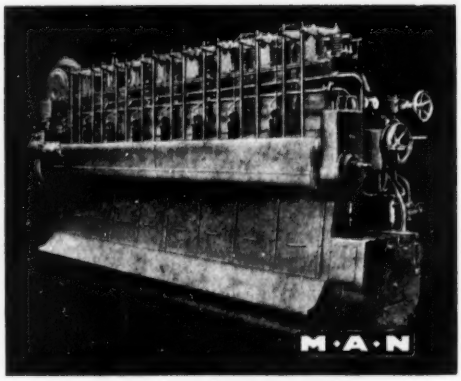
LENGTE 115 M
DIAMETER 2.82 M
GEWICHT 700 TON

zinkers
betonwerken
utiliteitsbouw
buisleidingen
heiwerken
bronnen

OPNIEUW RUWMAKEN VAN KEIBESTRATINGEN

1329

M·A·N



scheepsdieselmotoren
tot de
grootste vermogens

ROLLO N.V.
ALEXANDERSTRAAT 10, TELEF. 183170*
'S-GRAVENHAGE

1373-131

CALTEX

CALTEX

SMEERMIDDELEN

VOOR ELK DOEL

Besparen U geld!

1376-1

FRENGER

STRALINGSVERWARMING

Dit nieuwe systeem van

PLAFONDVERWARMING

waarvan thans ook in Nederland octrooi is aangevraagd biedt de volgende voordelen:

Snelle warmteregeling in tegenstelling tot andere systemen - Geluidabsorbering - Tochtvrije ventilatie - Laag brandstofverbruik - Besparing op bouwkosten - Mogelijkheid tot koelen - Vlotte montage onafhankelijk van overige bouwwerkzaamheden.

Koninklijke Fabriek F. W. BRAAT n.v., Delft

GEVESTIGD SEDERT 1844

1304

Gasanalyse

met

WÖSTHOFF-Meetapparaten

Kooloxyde
Kooldioxyde
Methaan
Zwavelwaterstof
Zwaveldioxyde
Ammoniak

worden bij kleine concentraties bedrijfszeker en nauwkeurig gemeten

Kleinste meetbereik:

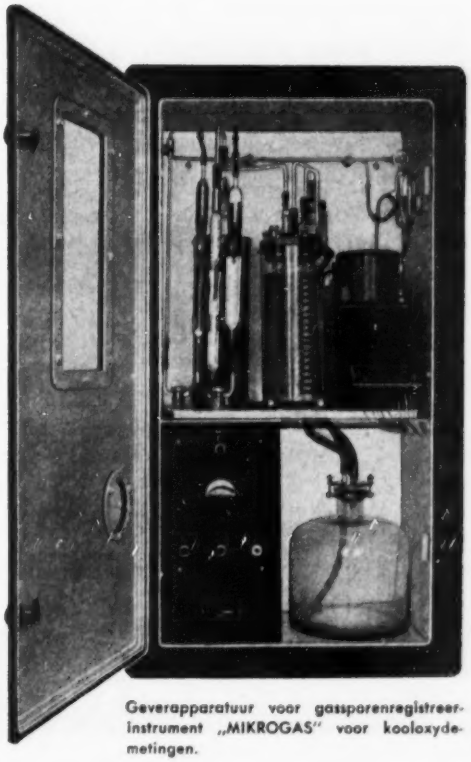
voor $CO/CO_2/CH_4$ 0 . . . 0,01 Vol. %
„ H_2S 0 . . . 0,0015 Vol. % = 0 . . . 25 mg/Nm³
„ SO_2 0 . . . 0,005 Vol. %
„ NH_3 0 . . . 0,003 Vol. %

H. WÖSTHOFF APPARATEBAU oHG **BOCHUM**

Vertegenwoordigd door:

N.V. voorheen RUHAAK & Co.

KORTE VIJVERBERG 4 — DEN HAAG



Geverapparatuur voor gassporenregistreerinstrument „MIKROGAS" voor kooloxydemetingen.

1402

1352-2

Wij fabriceren o.a.:

- Luchtgekoelde transformatoren*)
- Oliegekoelde transformatoren*)
- Transformatoren met aanblaaskoeling*)
- Regeltransformatoren met handbediening of met automatische regeling
- Complete transformator-sets in vele uitvoeringen voor landbouwbedrijven e.d.*)
- Kabelverdeelkasten, zowel in plaatstaal als in voorgespannen beton uitgevoerd.

*) *Ook met zeer lage nullastverliezen*

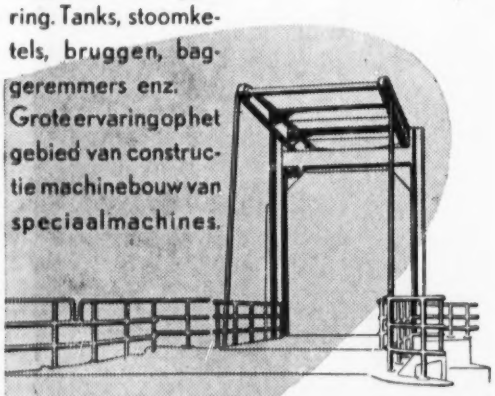
IEO

TRANSFORMATORENFABRIEK C.V.
Internationale Electriciteits Onderneming
BREDA

1255

CONSTRUCTIEWERK

In electrisch gelaste en geklonken uitvoering. Tanks, stoomketels, bruggen, baggeremmers enz. Grote ervaring op het gebied van constructie machinebouw van speciaalmachines.

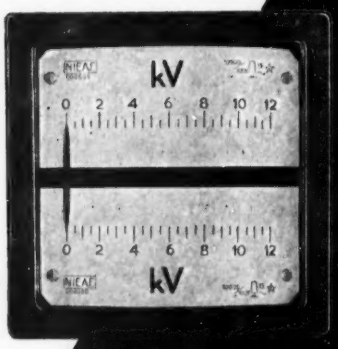


N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE
GROFSMEDERIJ
LEIDEN

1206-4

ELECTRISCHE MEETINSTRUMENTEN

NIEAF UTRECHT



Diepprofiel meetinstumenten

Frontm. in mm	Schaall. in mm
Tweev. instr.	
150X150	100
Enkelv. instr.	
190X95	130
150X75	100
120X60	80

Wij vervaardigen in deze uitvoering:

Electromagnetische Volt- en Ampèremeters
Draaispoel Volt- en Ampèremeters
Ferrodynamische Wattmeters
" met één en twee meetsystemen
Ferrodynamische Cos φ meters
Wijzerfrequentiemeters
Tongenfrequentiemeters

Een weinig ruimte vergend instrument met te verwaarlozen parallaxfout

1254

DE INGENIEUR

O. TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK 5.

531.781.2 : 624.042.12

Het meten van spanningen in constructies volgens de methode Gunnert

door ir G. E TUMMERS
Centraal Laboratorium van de Staatsmijnen, Geleen

Summary:

The stresses which occur in constructions can be calculated only for simple cases, so that, if a proper insight into the stress variations through the material is desired, only the experimental way can be followed.

A description is given of a method of measuring stresses in constructions, which method, proposed by prof. R. GUNNERT, has already appeared to be well applicable and to give sufficiently accurate results.

1. Inleiding

De spanningen, welke optreden in constructies, zijn slechts in eenvoudige gevallen toegankelijk voor berekening, zodat men, om een juist inzicht te krijgen in het verloop van de spanningen, als regel op het experiment is aangewezen. Heeft men te doen met constructies, die men zowel in belaste als in onbelaste toestand kan brengen (b.v. drukvaten), dan kan men met succes gebruik maken van rekstrookjes, eventueel voorafgegaan door een proef met brosse lak om een indruk van de richting der hoofdspanningen te verkrijgen. In vele gevallen (we denken aan al dan niet gelaste bouwconstructies, schepen e.d.) is de procedure van belasten en ontlasten niet mogelijk en moet men dan ook andere meetmethoden toepassen.

Op een congres van het I.I.W. (International Institute of Welding), enkele jaren geleden, werd reeds in Commissie 10/11, welke speciaal residuele lasspanningen bestudeert, een nieuwe meetmethode door de Zweedse afgevaardigde prof. R. GUNNERT voorgesteld. Deze meetmethode, welke we in dit artikel nader zullen bespreken, is door verschillende onderzoekers, leden van Commissie 10/11, op haar waarde getoetst en zeer gunstig beoordeeld. Op het laatste congres van het I.I.W. in 1952 te Göteborg werd besloten deze methode als internationale meetmethode te adviseren. Het leek ons van voldoende belang ook in Nederland deze methode bekendheid te geven.

2. Korte beschrijving van de belangrijkste tot nu toe bekende meetmethoden

Tot voor kort waren de meest toegepaste methoden voor het meten van residuele spanningen de volgende:

a. methode Mathar-Soete [1] [2])
b. methode Meriam-Garmo-Jonassen [3])
c. methode Campus [4]).

a. *Methode Mathar-Soete.*

Deze methode berust op het volgende principe.

Wanneer men rondom de plaats, waar men de materiaalspanning wil meten, een gat boort, dan ondergaat dit gat een vervorming, evenredig met de aldaar heersende spanning. Men kan deze vervorming meten met een mechanische rekmeter (MATHAR) of met rekstrookjes (SOETE).

Deze methode heeft het nadeel, dat een vrij groot gebied van het materiaal rondom het gat aan de deformatie deelneemt (bij een gat van 6 mm diameter ca 15 mm), zodat men de gemiddelde spanning over dit gebied meet. Bovendien is het bekend, dat rondom het gat de spanning 2 à 3 × zo groot is als de te meten spanning. Was deze laatste hoog, dan is het optreden van plastische deformatie niet denkbeeldig, welke dan tot een totaal verkeerde interpretatie van het meetresultaat zou leiden.

b. *Methode Meriam-Garmo-Jonassen*

Bij deze methode plakt men ter plaatse van de te meten spanning zowel aan de bovenzijde als aan de onderzijde van het materiaal rekstrookjes. Daarna boort men om de rekstrookjes heen een voldoende aantal gaatjes 6 mm (ϕ), om het materiaal, van boven en van onder beplakt met rekstrookjes, geheel van het overige materiaal te scheiden. Dit uitgeboorde stukje materiaal is nu ontlast, zodat men de residuele spanning kan bepalen.

Bij deze methode krijgen we als nadeel, dat het uit te boren materiaal op zijn minst een diameter van 25 à 30 mm zal hebben, derhalve zal de gemeten spanning het gemiddelde weergeven over dit gebied. Bovendien is de reparatie niet eenvoudig.

c. *Methode Campus*

Hierbij maakt men in de hoekpunten van een vierkant (zijde 20 mm) kogelindrukken en bepaalt de afstand van deze kogelindrukken. Daarna zaagt men het vierkant uit en meet de afstanden tussen de kogelindrukken opnieuw. Ook deze methode heeft het grote nadeel destructief te zijn.

3. Methode Gunnert

GUNNERT stelt de volgende eisen aan een goede meetmethode:

a. het meten van spanningen tot aan de elasticiteitsgrens;

b. het meten van spanningen binnen een zeer klein gebied;

[1]) W. SOETE en R. VAN CROMBRUGGE.
Een quasi niet-destructieve werkwijze voor het bepalen van eigenspanningen. *Lastechniek* no. 4 (1947).

[2]) R. G. BOITEN and W. TEN CATE. A routine method for the measurement of residual stresses in plates. Applied scientific research Section A Vol. 3 no. 5.

[3]) J. L. MERIAM, E. P. DE GARMO en F. JONASSEN.
A method for the measurement of residual stresses. *The Welding Journal*, Juni 1946.

[4]) F. CAMPUS. Recherches études et considérations sur les constructions soudées. Liège 1946, „Sciences et Lettres".

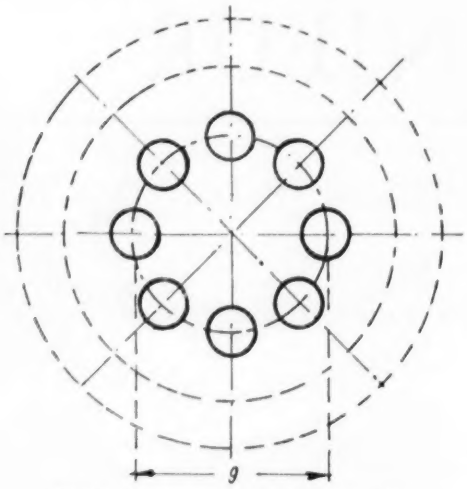


Fig. 1. Boor voor conische meetgaatjes.

Fig. 2. Situatie van de conische gaatjes en kernboor-sleuf om meetplaats.

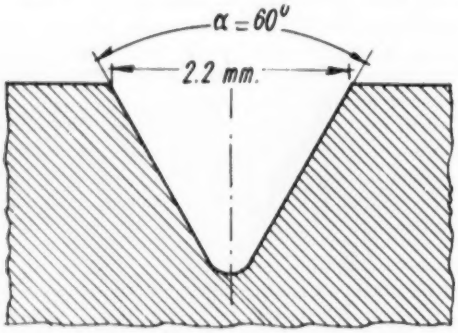


Fig. 3. Details van een conisch meetgat.

c. het bepalen van de spanningen in alle richtingen, evenals het bepalen van de richting der hoofdspanningen;

d. het meten van plastische vervormingen.

We hebben reeds in de inleiding erop gewezen, dat de methode van GUNNERT, welke aan bovenstaande eisen voldoet, in de practijk zijn waarde heeft bewezen. Deze methode komt in het kort op het volgende neer.

In een cirkel rondom de meetplaats A (zie fig. 1) brengt men met een speciale boor (zie fig. 2) 8 conisch geboorde gaten aan (zie fig. 1 en fig. 3) en meet diametraal de afstand der gaten met een mechanische rekmeter (zie fig. 4). Daarna boort men met een kernboor (zie fig. 5) een sleuf centrisch om de meetplaats (zie de stippellijnen in fig. 1) tot een bepaalde diepte. Hierdoor is het materiaal rondom het meetpunt A tot aan de sleuf ontspannen. We meten nu weer diametraal de afstanden der gaten. Het verschil tussen de eerste en tweede meting is een maat voor de te bepalen spanning. Theoretisch wordt elk spanningsveld bepaald door 3 spanningen, zodat ook 6 gaten voldoende zouden zijn. De twee overige gaten dienen dan ook alleen ter contrôle.

De belangrijkste onderdelen van de apparatuur zijn:

a. de rekmeter (zie fig. 4)

b. de boor voor het maken van conische gaten (zie fig. 2)

c. de kernboor (zie fig. 5).

Het hoofdorgaan van de rekmeter is de zgn. microkator, waarvan het principe is weergegeven in fig. 6. Het meetorgaan is een fosforbronzen band (*b*), ingespannen tussen de veren (*d*) en (*f*). Ondervindt deze band een trekspanning, dan treedt een draaiïng op, welke vergroot wordt aangewezen door de wijzer (*c*).

De meetstift (*g*) in fig. 6 vormt één been van de rekmeter. Het andere been is een vast punt. De afstand tussen de twee benen kan worden versteld met een stelschroef (zie fig. 4). Aan de onderzijden van beide benen zijn kogels van 2 mm ϕ gesoldeerd, welke bij de metingen in de conische gaten worden geplaatst (zie fig. 7).

4. Practische aanwijzingen bij het uitvoeren der metingen

a. *Het boren van de conische gaten.*

Bij het boren van de conische gaten wordt gebruik gemaakt van een boormal. Ter plaatse van de meting moet het oppervlak zo vlak zijn, dat de mal overal goed aanligt. Het hiervoor benodigde vlakslijpen moet zeer voorzichtig geschieden, terwijl voor een intense koeling moet worden zorg gedragen. Ook het boren zelf moet met de grootste aandacht geschieden. Herhaaldelijk terugtrekken van de boor, om met perslucht boor en boorgat schoon te blazen en om de boor goed scherp te kunnen houden, is noodzakelijk.

b. *Nabewerking der conische gaten.*

Voor de nabewerking der conische gaten gaat men als volgt te werk.

Een stalen kogeltje (b.v. zoals gebruikt wordt in een Brinellapparaat, omdat deze met zeer geringe tolerantie wordt gefabriceerd) met een diameter van 2 mm wordt in een van de gaten gelegd en belast met een gewicht van ca 20 kg. Voor het gemak kan men een metalen stripje of iets dergelijks tussen het kogeltje en het gewicht plaatsen. Het gewicht moet heen en weer bewogen worden, zodat men de zekerheid heeft, dat de belasting goed wordt overgebracht.

c. *Meetstandaard.*

In een plaat van nagenoeg dezelfde samenstelling als die van het te meten object en met een afmeting van bij voorkeur 200 × 75 × 15 mm worden op de bovenomschreven manier conische gaatjes geboord op een rechte lijn ten getale van b.v. 21 (zie fig. 8). Het is aan te bevelen de afstanden tussen de gaten onderling in de volgende reeks te kiezen: 8,80, 8,82, 8,84, 8,86 . . . 9,16, 9,18, 9,20 mm. Door merktekens op het oppervlak moeten deze afstanden worden aangeduid, b.v. standaard no. 1, standaard no. 2, enz. tot standaard no. 20.

d. *De meting.*

Alvorens de meting te beginnen moet gezorgd worden,

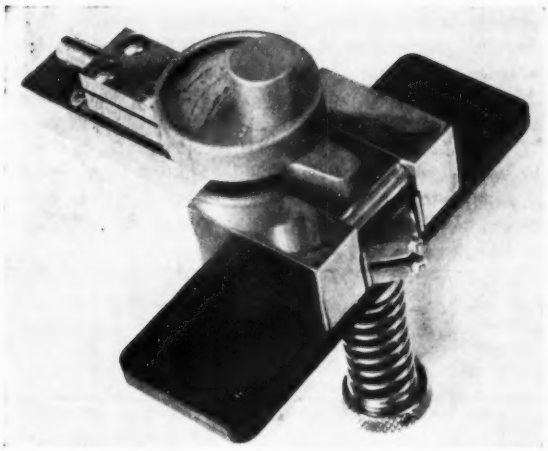


Fig. 4. Extensometer.

dat vooral aan de rand van de conische gaten geen stofdeeltjes kleven. Schoonspoelen met ether is noodzakelijk. Dit schoonmaken moet nu en dan tijdens het meetproces worden herhaald, vooral wanneer de omringende lucht met stof is verontreinigd.

Het meten van de afstanden met de extensometer vereist enige oefening. Het is dan ook aan te bevelen vooral in het begin elke aflezing vaak te herhalen om het juiste gevoel te verkrijgen voor hantering van het apparaat. Dr GUNNERT geeft hierover de volgende details:

„Plaats nu de kogeltjes van de extensometer in twee diametraal tegenover elkaar liggende conische gaatjes. Draai de instelschroef van het instrument zó, dat de wijzer door de uitslag niet te kort bij de aanslagen op de wijzerplaat komt. Beweegt men de extensometer zachtjes in de gaatjes heen en weer, dan zal men een positie vinden, waarin hij bijna uit zichzelf in de gaatjes kan blijven staan. In deze stand moet de aflezing van de extensometer plaats vinden. Steun het instrument slechts lichtelijk met de hand, omdat het anders gemakkelijk wordt verschoven en men een verkeerde aflezing krijgt. Licht de extensometer uit de gaatjes of beweeg er mee heen en weer op zulk een wijze, dat eerst het ene en daarna het andere kogeltje uit het gaatje wordt gelicht en lees de aanwijzing weer af, zoals boven aangegeven. Herhaal deze handelingen verschillende keren."

Na elke meting wordt met de extensometer *zonder de stelschroef te veranderen* op de standaardplaat die standaard opgezocht, welke vrijwel dezelfde uitslag geeft. Daarna brengt men het instrument nogmaals ter contrôle op de meetplaats over.

e. *Het spanningvrij maken van de meetplaats.*

Dit geschiedt door rond de meetplaats een groef te boren van tenminste 6 en bij voorkeur 8 mm diep met behulp van de kernboor. Ook hierbij wordt gebruik gemaakt van een boormal. Men dient ook dit boren zeer voorzichtig uit te voeren. Bij het opplaatsen en wegnemen van de boormal moet men er nauwkeurig op letten de conische gaten op de betreffende of op andere meetplaatsen niet te beschadigen.

Na het boren van de groef blaast men de meetplaats met een krachtige luchtstraal schoon en behandelt ze met ether. Wanneer het te meten object en het standaardstuk geruime tijd in dezelfde omstandigheden hebben verkeerd, zodat men kan aannemen dat beide dezelfde temperatuur hebben aangenomen, meet men de te meten lengte opnieuw op de onder c. beschreven manier.

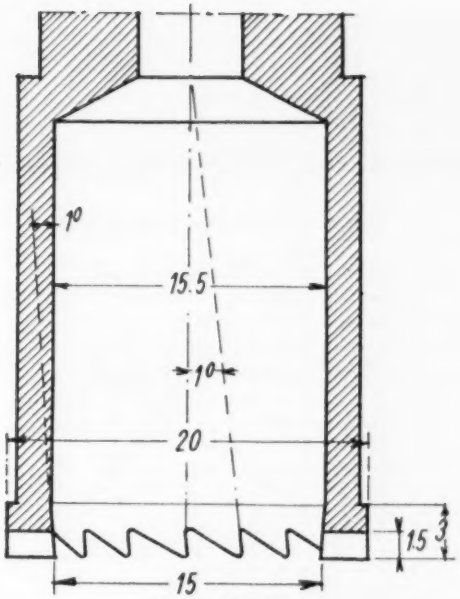


Fig. 5. Kernboor.

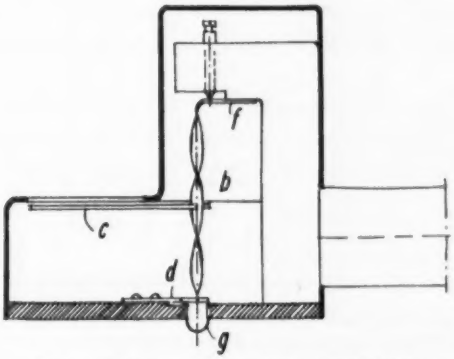


Fig. 6. Principe-schema van de microkator.

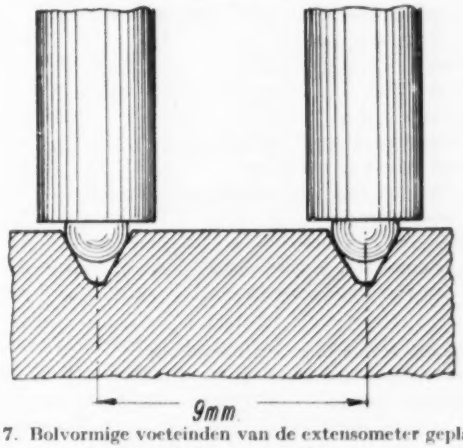


Fig. 7. Bolvormige voeteinden van de extensometer geplaatst in de conische meetgaatjes.

f. *De benodigde tijd voor een complete meting.*

Om een denkbeeld te krijgen van de tijd, die voor de verschillende handelingen vereist is, werd van de gehele procedure door prof. GUNNERT een tijdstudie gemaakt. De verkregen tijden kunnen worden beschouwd als gemiddelde waarden. Ze bedroegen voor de verschillende handelingen:

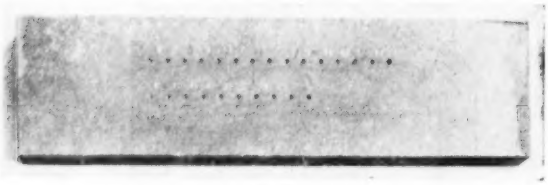


Fig. 8. Stalen strip met standaards.

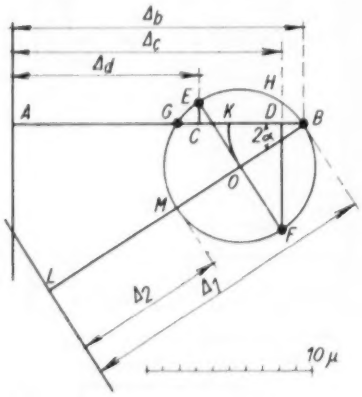


Fig. 9. Meetkundige bepaling van de hoofdspanningen.

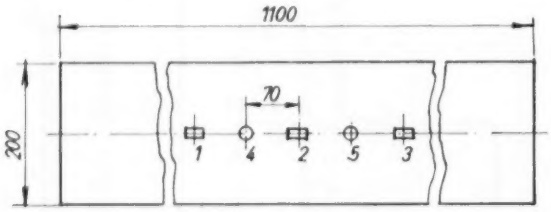


Fig. 10. Proefplaat en situatie der meetpunten voor vergelijkende spanningsmetingen met rekstrookjes en de Gunnert methode.

vastzetten van de boormal voor het boren van de conische gaten	7	min.
boren van 8 conische gaten	5	„
aandrukken van 8 conische gaten met kogeltje	2	„
schoonmaken van 8 conische gaten	0,5	„
meten van 4 meetlengten	4,5	„
vastmaken van de boormal voor het boren van de groef	7	„
boren van de groef	6	„
schoonmaken	0,5	„
meten van 4 meetlengten	4,5	„
Totaal	37	min.

g. *De uitwerking van de meetresultaten.*

Het verdient aanbeveling de metingen volgens tabel 1 te noteren, waarin $\triangle$ de lengte-verandering in μ weergeeft van een meetlengte van 9 mm, welke het meest gebruikelijk is. De constructie van de extensometer is zo, dat 1 schaaldeel van de microkator overeenkomt met 1,25 μ. De aflezingen moeten derhalve met de factor 1.25 vermenigvuldigd worden.

Een korte toelichting bij tabel 1 moge hier volgen. Bij het aanbrengen van de extensometer in de twee conische gaatjes op de meetplaats in de richting a, werd de stelschroef zo ingesteld, dat de wijzer van de microkator een uitslag vertoonde van —16,3 schaaldelen. Bij onveranderde instelling wees de microkator, geplaatst in de conische gaatjes van standaard no. 3, + 2,6 schaaldelen aan. De meetlengte 4_a is dus 18,9 schaaldelen langer dan standaard no. 3: Na het spanningvrij maken werd bovenstaande procedure herhaald en waren de uitslagen resp. —12,6 en —1,7 schaaldelen. De meetlengte 4_a is dus nu 10,9 schaaldelen langer dan standaard no. 3. De verkorting $\triangle$ van de meetlengte door het spanningvrij maken is derhalve $+18{,}9 - 10{,}9 = 8{,}0$ schaaldelen of $8{,}0 \times 1{,}25 = 10{,}0\ \mu$.

Tabel 1

Meetlengte	Standaard no.	Aflezing extensometer in schaaldelen		Meetlengte minus standaard in schaaldelen	$\triangle$ in μ
		Standaard	Meetlengte		
4_a	3	+ 2,6	— 16,3	+ 18,9	$\triangle_a = -10{,}0$
4_d	3	— 1,7	— 12,6	+ 10,9	$\triangle_b = -17{,}5$
4_b	18	+ 9,8	— 11,9	+ 21,7	
4_b	18	+ 13,6	+ 5,9	+ 7,7	
4_c	12	+ 1,3	— 3,4	+ 4,7	$\triangle_c = -16{,}2$
4_c	12	— 0,5	+ 7,7	— 8,2	
4_d	9	— 1,2	+ 4,1	— 5,3	$\triangle_d = -11{,}1$
4_d	9	+ 1,9	+ 16,1	— 14,2	

We merken op, dat een uitslag van de wijzer naar — een grotere lengte betekent, dan wanneer de wijzer naar + uitslaat bij gelijk blijvende instelling van de stelschroef. Is door het wegnemen van de spanning contractie opgetreden, dan moet $\triangle$ voorafgegaan worden door het — teken, is verlenging opgetreden, dan wordt $\triangle$ door het + teken voorafgegaan.

De veranderingen van de verschillende meetlengten van 9 mm worden aangegeven door $\triangle_a$ in de richting *a*, $\triangle_b$ in de richting *b*, enz. Voor bepaling van de hoofdspanningen en hun richting uit de metingen zouden we analytisch te werk kunnen gaan. De volgende meetkundige afleiding (zie fig. 11) is echter meer illustratief.

Zet $\triangle_b$, $\triangle_c$ en $\triangle_d$ uit op een horizontale lijn AB (fig. 9), waarbij AB gelijk is aan $\triangle_b$, AD aan $\triangle_c$ en AC aan $\triangle_d$. Trek de lijnen CE en DF loodrecht op AB. Maak CE gelijk aan BD en DF aan BC. Neem het midden van de lijn EF als middelpunt van een cirkel gaande door B. Wordt $\triangle_a$ uitgezet op de lijn AB, dan zal de cirkel, vooropgezet dat de metingen goed zijn verricht, door dit punt B gaan. Men moet echter bedenken, dat er ook meetfouten gemaakt kunnen zijn in de andere punten, zodat men de grootte en de plaats van de cirkel zó moet wijzigen, dat men mag aannemen, dat de meetfouten voor alle vier gemeten stukken dezelfde zijn. De boog BH moet gelijk zijn aan de boog OK. De afstand van H naar een lijn, die loodrecht staat op de lijn BO′, welke lijn het verlengde van BO in L snijdt, is gelijk aan $\triangle_b$. De afstanden LB en LM zijn de grootste verlengingen op de meetplaats; we noemen ze $\triangle_1$ en $\triangle_2$. De hoek 2 α geeft ons de hoek α, welke de grootste verlenging $\triangle_2$ = LM maakt met de lasrichting. Als een van de lengteveranderingen $\triangle_a$, $\triangle_b$, $\triangle_c$ of $\triangle_d$ een vergroting is, dus een + teken heeft, moet de betreffende $\triangle$ uitgezet worden op het verlengde van AB naar links toe, gerekend vanaf A (zie fig. 9). De constructie is echter dezelfde.

Uit $\triangle_1$ en $\triangle_2$ kunnen wij de verlengingen $\epsilon_1 = \triangle_1/9 \times 1000$ en $\epsilon_2 = \triangle_2/9 \times 1000$ afleiden.

Met behulp van de wet van HOOKE krijgen wij de hoofdspanningen:

$$\sigma_1 = \frac{E}{1-m^2}(\epsilon_1 + m\epsilon_2); \quad \sigma_2 = \frac{E}{1-m^2}(\epsilon_2 + m\,\epsilon_1),$$

waarin σ_1 en σ_2 de hoofdspanningen voorstellen, E de elasticiteitsmodulus en m de constante van POISSON. Bij zacht staal bedragen E en m respectievelijk 20.000 kg/mm² en 0,3.

In het onderhavige geval meten we niet de lengteveranderingen ϵ ten gevolge van het aanbrengen van de spanningen, maar die, welke het gevolg zijn van het wegnemen van de spanningen. Het gevolg hiervan is, dat we het teken moeten omkeren in bovenstaande formules, zodat we krijgen:

$$\sigma_1 = \frac{E}{1-m^2}(-\epsilon_1 - m\epsilon_2); \quad \sigma_2 = \frac{E}{1-m^2}(-\epsilon_2 - m\,\epsilon_1).$$

Worden de boven gekozen waarden aangehouden voor E en m dan krijgen wij:

$$\sigma_1 = \frac{20.000}{1-0{,}09}(-\epsilon_1 - 0{,}3\,\epsilon_2) = -\frac{20.000}{0{,}91}\,\frac{\triangle_1 + 0{,}3\triangle_2}{9 \times 1000}$$

$$\sigma_1 = -2{,}44\,(\triangle_1 + 0{,}3\,\triangle_2)$$

en op dezelfde manier:

$$\sigma_2 = -2{,}44\,(\triangle_2 + 0{,}3\,\triangle_1)$$

waar $\triangle_1$ en $\triangle_2$ uitgedrukt worden in μ en σ_1 en σ_2 in kg/mm². Voor de resultaten van fig. 11, b.v. die gebaseerd zijn op de waarden van $\triangle_a$, $\triangle_b$, $\triangle_c$ en $\triangle_d$ in tabel 1, krijgt men na meting van LB en LM met een meetlat:

$$\sigma_1 = -2{,}44\,(-18{,}3 - 0{,}3 \times 9{,}2) = 51 \text{ kg/mm}^2$$
$$\sigma_2 = -2{,}44\,(-9{,}2 - 0{,}3 \times 18{,}3) = 36 \text{ kg/mm}^2$$

De hoek α bedraagt 17°. Wij krijgen dus als resultaat, dat in het meetpunt trekspanningen heersen en de hoofdspanningen 51 en 36 kg/mm² bedragen. De laatstgenoemde vormt met de lasrichting een hoek van 17°.

5. De meetnauwkeurigheid

De meetnauwkeurigheid wordt door GUNNERT aangegeven aan de hand van proeven en wel als regel zijnde $\pm$ 0,3 μ in de rekmeter en voor de totale meting als zijnde $\pm$ 1 μ. Dit komt bij de meest gebruikelijke afstand van de kogelgaten van 9 mm overeen met een fout in de te meten spanning van:

$$\triangle\,\sigma = E\,\frac{\triangle_1}{1} = 2.10^4\,\frac{0{,}001}{9} = \text{ca } 2 \text{ kg/mm}^2.$$

hetgeen voor practische doeleinden ruimschoots voldoende is.

6. Enkele voorbeelden van practisch uitgevoerde metingen

a) *Vergelijkende spanningsmetingen met rekstrookjes en de Gunnert methode.*

Deze meting werd uitgevoerd door mr H. BRANDERS, gedelegeerde van Finland in de commissie 10/11 van het I.I.W.

Een stalen plaat, 200 × 1100 × 12 mm (zie fig. 10) welke na de bewerking spanningsvrij gegloeid was bij 550 °C, werd ingespannen in een 300 tons trekbank en de belasting opgevoerd met telkens 5 t. Op de plaatsen 1, 2 en 3 waren rekstrookjes bevestigd, op de plaatsen 4 en 5 werden metingen verricht volgens GUNNERT. De resultaten zijn weergegeven in fig. 11 en 12.

Een volgende proef werd genomen aan proefstukken volgens fig. 13. Voor de belasting van deze proefstukken zij verwezen naar fig. 14. Hierin is 1 een stijf frame. Door het aandraaien van de bouten 3, kan aan het proefstuk 2 een gelijkmatige belasting gegeven worden. In het midden van het proefstuk (zie fig. 13) is een rekstrookje aangebracht. Links en rechts hiervan zijn de meetpunten voor

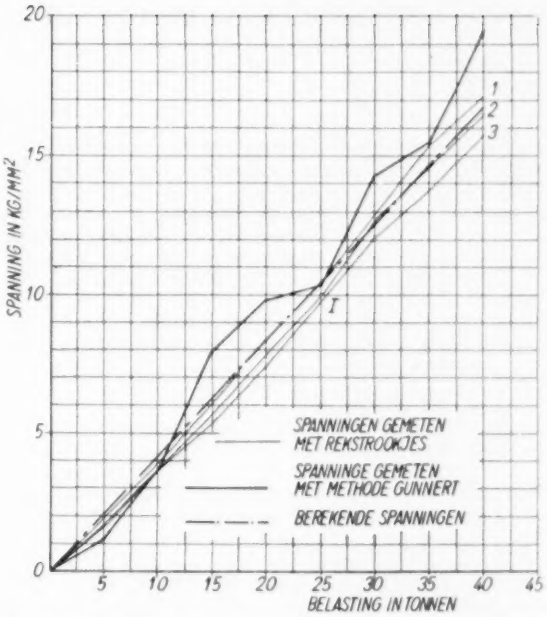


Fig. 11. Vergelijkende spanningsmetingen met rekstrookjes en de Gunnert methode.

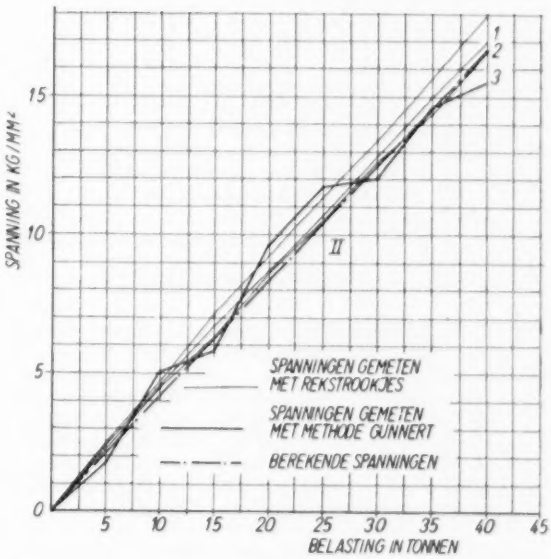


Fig. 12. Vergelijkende spanningsmetingen met rekstrookjes en de Gunnert methode.

de Gunnert-methode. De resultaten zijn weergegeven in fig. 15 en 16.

Wij zien dat de op blz. 14 aangegeven nauwkeurigheid van 2 kg/mm² bij deze metingen bevestigd wordt.

b) *Meting van residuele spanningen in een gelaste scheepsromp.*

Deze metingen werden uitgevoerd door prof. GUNNERT aan een 18000 tons tanker te Göteborg. De plaatsen, waar metingen verricht werden vóór de tewaterlating, bevonden zich gedeeltelijk in het bovenste dek, gedeeltelijk in de kielplaat en ook op drie plaatsen in de zijwanden. De meetpunten waren vrijwel allemaal gelegen in dezelfde doorsnede, nl. in het midden van de romp. Na de tewaterlating

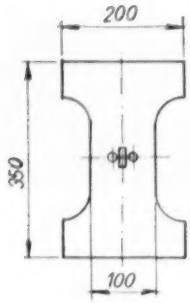


Fig. 13. Proefstuk en situatie der meetpunten voor vergelijkende spanningsmetingen met rekstrookjes en de Gunnert methode.

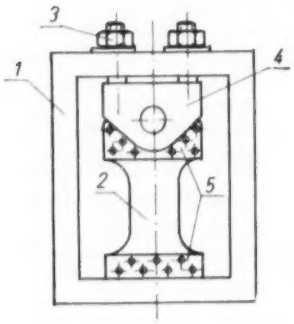


Fig. 14. Wijze van belasting der proefstukken volgens fig. 15.

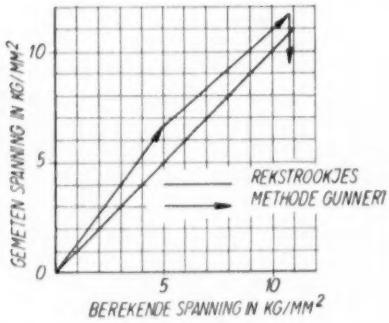


Fig. 15. Vergelijkende spanningsmetingen met rekstrookjes en de Gunnert methode.

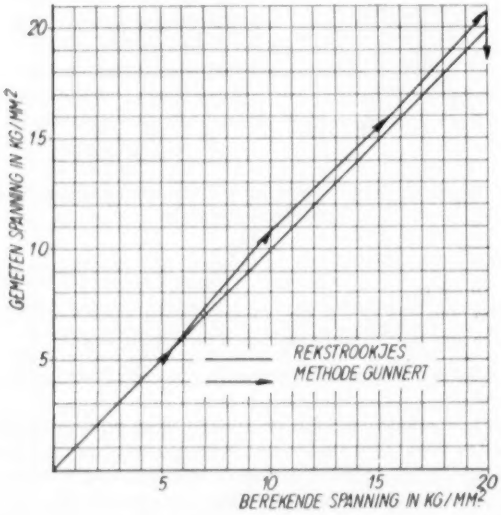


Fig. 16. Vergelijkende spanningsmetingen met rekstrookjes en de Gunnert methode.

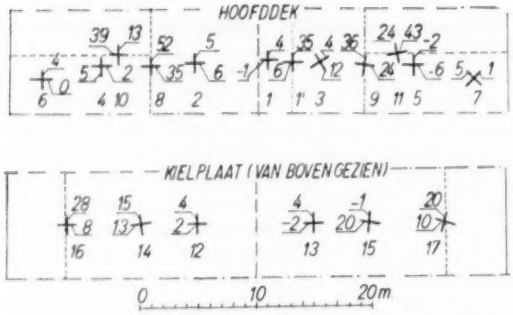


Fig. 17 en 18. Residuele spanningen in een gelaste scheepsromp.

werden nog in het bovenste dek op drie punten metingen verricht. De plaatdikte was 20 mm.

De meting op het dek werd geheel in de buitenlucht uitgevoerd zonder bescherming tegen zon of wind. De meteorologische omstandigheden waren gunstig vóór de tewaterlating. Na de tewaterlating was de lucht onbewolkt en er heerste een sterke wind, welke veel stof deed opwaaien en de zon veroorzaakte een ongelijkmatige verwarming van het dek. Deze omstandigheden maakten veelvuldige metingen noodzakelijk. Voor de metingen op het dek was het nodig plat op het dek te liggen. Voor de metingen op de kielplaat was het, ten gevolge van versterkingsplaten, dwarsschotten e.d., nodig gebruik te maken van een spiegeltje voor de aflezingen.

De uitwerking van de meetresultaten geschiedde volgens fig. 9. Het verloop van de hoofdspanningen is weergegeven in fig. 17 en 18.

Fig. 17 heeft betrekking op het bovenste dek en fig. 18 op de kielplaat, van boven gezien. De stippellijnen geven lassen weer, gelegd volgens het Fusearc-procédé. De beide lassen in de kielplaat lagen slechts 50 mm verwijderd van de meetpunten. De puntlijn in het bovenste dek geeft een las aan, gelegd volgens het Union-melt-procédé. De kruisen geven de richting aan van de hoofdspanningen, de getallen de grootte van de spanningen in kg/mm².

De drie meetpunten, waarin metingen werden verricht na de tewaterlating, bevonden zich resp. 1 m van bakboordrailing, 1 m van stuurboord-railing en in het midden van het dek. De hier gemeten spanningen waren alle zeer laag, minder dan 5 kg/mm².

Uit fig. 17 en 18 blijkt, dat de spanningen in de plaat laag zijn, hetgeen zijn oorzaak vindt in het gegloeid zijn van deze platen in leveringstoestand. Een uitzondering vormen de meetpunten 14 en 15. In de buurt van de lassen zijn de spanningen hoog zelfs tot 52 kg/mm² (meetpunt 8, fig. 17).

Bovenstaand voorbeeld is belangrijk, omdat hiermede de ervaring werd opgedaan, dat ook in minder gunstige beproevingsomstandigheden nauwkeurige metingen volgens de methode Gunnert verricht kunnen worden. Uit de afzonderlijke waarden van de metingen volgde een nauwkeurigheid van de metingen van 1 μ, hetgeen overeenkomt met een fout in de spanning van 2 kg/mm².

7. Slotopmerkingen

Uit het voorgaande moge duidelijk gebleken zijn, dat de meetmethode Gunnert een methode is die practisch goed uitvoerbaar is en, wanneer de meting met de nodige zorg wordt uitgevoerd, voldoende nauwkeurige resultaten geeft. Er zijn nog enkele punten, waarop we de aandacht willen vestigen.

1. Deze methode geeft het duidelijkste resultaat, wanneer

geen spanningsverloop optreedt, loodrecht op het oppervlak van de onderzochte plaats. Treedt wel een spanningsverloop op, dan neemt men een gemiddelde waarde over het bovenste gedeelte van de doorsnede. In het algemeen zal dit evenwel geen extra complicaties in de practijk geven. Bovendien zijn de oppervlaktespanningen in de doorsnede het grootst en daardoor het gevaarlijkst, zodat kennis van deze spanningen het meest gewenst is.

2. Doordat met de kernboor slechts tot een diepte van 6 à 8 mm geboord wordt en de diameter slechts 20 mm bedraagt, is reparatie door middel van weghakken van het ontspannen gedeelte van de doorsnede en verder dichtlassen zeer goed uit te voeren.

Tot slot wil ik gaarne mijn erkentelijkheid en dank uitspreken tegenover prof. R. Gunnert en mr H. Brander voor hun toestemming gebruik te maken bij de samenstelling van dit artikel van enkele publicaties van hun hand.

Résumé

De spanningen, welke optreden in constructies, zijn slechts in eenvoudige gevallen toegankelijk voor berekening, zodat men, om een juist inzicht te verkrijgen in het verloop van de spanningen, als regel op het experiment is aangewezen.

Beschreven wordt een door prof. R. Gunnert voorgestelde methode voor het meten van spanningen in constructies, welke methode reeds in de practijk bewezen heeft goed uitvoerbaar te zijn en voldoend nauwkeurige resultaten te geven.

INGEZONDEN

629.136.3.014.59 : 623.454.32

Automatische besturing voor raket

Hoewel ik me reeds geruime tijd bezig houd met meer beganegrondse onderwerpen dan de besturing van raketten, kan ik toch niet de verzoeking weerstaan, om op deze wijze in discussie te treden met ir dr Kooy naar aanleiding van zijn artikel in *De Ingenieur* No. 20 van 15 Mei j.l.

Want, ondanks het door hem in het vuur brengen van de middelzware artillerie der hogere wiskunde, waartegen mijn enig verweer normaliter het nemen van geschikte dekking is, ben ik niet overtuigd dat het probleem een zo eenvoudige oplossing toelaat als gesteld.

Dit probleem is natuurlijk uiteindelijk het treffen van een doel op grote afstand, en is in zijn artikel door ir dr Kooy gereduceerd tot het voorschrijven van een zekere raketbaan gelegen in een verticaal plat vlak. Als hulpmiddel voor het bovenstaande, nl. voor het correct oriënteren van de gasroeren, dient een bepaald vlak (roer- en stabilovlak) door de lengteas van de raket te blijven samenvallen met het baanvlak.

De pitch control, bestuurd door een nagestuurde tol met twee graden van vrijheid, dient voor het bepalen van de raketbaan; de yaw control, bestuurd door een tal met één beperkte graad van vrijheid, houdt de raket in het baanvlak; en de roll control, eveneens bestuurd door een „rate gyro" bepaalt de positie van de gasroeren t.o.v. het baanvlak.

Voorts geeft ir Kooy de mogelijkheid aan om de roll- en yaw-besturingen aan te vullen met een tol met twee graden van vrijheid, welke tol dus hoekafwijkingen meet.

Deze laatste facultatieve tol is echter m.i. essentieel voor de correcte werking van roll- en yaw-besturing.

Het is namelijk niet mogelijk om een constante koers te sturen met behulp van een rate-gyro alleen, aangezien bij zulk een besturing de stuurimpuls eindigt, wanneer de eerste afgeleide van de hoekafwijking nul is, en het staat nog te bezien, of op dit moment de hoekafwijking ook tot nul is gereduceerd.

Koerssturen met behulp van een vrije tol en een rate-gyro in combinatie werkt in de practijk zeer prettig; de normale methode is, dat men de indicatie van beide tollen naar de servo leidt als een stuurimpuls C, als volgt:

$$C = A.\alpha + B.\frac{d\alpha}{dt}$$

waarin α de koersafwijking voorstelt, en A en B instelbare constanten zijn.

Echter is een ongecorrigeerde vrije tol een bedenkelijk apparaat, aangezien het steeds uitloopt. Welbekend is daarom de correctie van zulk een tol door middel van de zwaartekracht, waardoor men dus als gevoelig element eigenlijk niet een tol gebruikt, doch een gyroscopisch gestabiliseerde slinger. Deze opmerking wil ik nader specificeren, omdat haar algemene geldigheid wel eens uit het oog wordt verloren: een vrije tol kan geen langdurige stabiliteit verschaffen, en dient dus gebruikt voor het overbruggen van min of meer kortstondige verstoringen van de „ontvangst" van een meer betrouwbare coördinaat.

Voor ons doel is de zwaartekracht niet zo geschikt als zulk een coördinaat, doch het aardmagnetisch veld is wellicht een geschikte vervanger, zij het moeilijker aan banden te leggen. Dit laatste probleem is echter reeds sinds enige tijd op elegante wijze opgelost.

Mijn volgende bezwaar is tegen de voorgestelde wijze van rolbesturing. Vier luchtroeren en vier gekoppelde servo's worden hier gebruikt om een afdwalingsfout te corrigeren. De enige uitwendige kracht, door deze besturing te overwinnen, is de massatraagheid van de raket om de langsas. Deze procedure doet denken aan een regeltechnisch equivalent voor het intrappen van een open deur. Voorts nemen op grotere hoogte de roerkrachten af, daar de roeruitslag corresponderend met een bepaalde hoekafwijking constant is, de massatraagheid neemt weliswaar ook af (brandstofverbruik), doch niet in dezelfde verhouding.

Het lijkt me dan ook zeer bezwaarlijk om op deze wijze aperiodische insturing te verkrijgen.

Ik zou willen voorstellen om slechts twee rolroeren te gebruiken, en aan het andere kielvlak een vaste (instelbare) roll trim te geven. Dit zou de stuur- en uitwendige krachten meer gelijksoortig maken. Helaas beschik ik niet over voldoende gegevens om dit voorstel mathematisch te argumenteren, en geef het dus „op gevoel", in afwachting van discussie.

Ten laatste nog een opmerking over gasroeren, en een onaangename eigenschap van deze.

Fig. 1 stelt onze raket voor op het monent, dat een koersafwijking α gecorrigeerd wordt door een uitslag β van een gasroer.

Het is duidelijk dat, behalve het koerscorrigerend koppel S.AZ, een zijdelingse stuwkracht Sf wordt geproduceerd.

Het resultaat van deze kracht is een zijdelingse snelheid, welke, in luchtledig, blijft voortbestaan tot het einde van de vlucht, en dus een fout veroorzaakt.

Een gedeelte van deze fout zal stelselmatig en dus corrigeerbaar zijn, namelijk dat gedeelte, dat wordt veroorzaakt door koersafwijking als gevolg van de aardrotatie, welke initieel aan de raket is medegedeeld, en voor een ander, minder prettig, deel onvoorspelbaar.

Ik kan me bijvoorbeeld gemakkelijk voorstellen, dat een grote totale fout zou ontstaan door ongelijkmatige verbranding en gasuitstroming, met als gevolg een neiging van de raket om steeds naar één zijde uit te wijken.

ir F. W. H. van Straten.

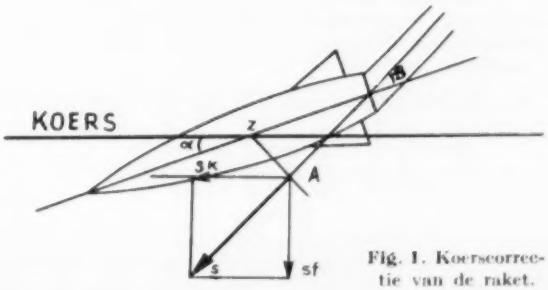


Fig. 1. Koerscorrectie van de raket.

Naschrift

Gaarne wil ik de opmerkingen van ir VAN STRATEN, naar aanleiding van mijn artikel: „Principle electronic scheme for automatic pilot of long range rocket", verschenen in *De Ingenieur* van 15 Mei 1953, beantwoorden.

Bij het gebruik van een rate-gyro alleen (voor roll- resp. yaw-control) wordt inderdaad, zoals ir VAN STRAATEN opmerkt, de stuurimpuls gelijk aan nul, indien de eerste afgeleide van de uitwijking uit de juiste stand gelijk wordt aan nul. Bij het regelproces treedt dit op, wanneer de grootste uitwijking is bereikt. Echter is dan de ontstane roeruitslag niet gelijk aan nul, maar heeft evenzo haar grootste waarde verkregen. Vervolgens gaat nu een afname van de uitwijking ontstaan, zodat ook de stuurimpuls van de rate-gyro omkeert, waardoor bij de teruggaande beweging naar de juiste stand de roeruitslag weer wordt weggenomen. Op deze wijze (met een rate-gyro alleen) is het wel degelijk mogelijk, door passende dimensionnering van het systeem, een gedempt periodische inregeling te verkrijgen. Vanzelfsprekend echter kan een meer volkomen inregeling worden bereikt, indien men nog een „vrije tol" (gecombineerd voor roll en yaw) als voelhoorn toevoegt, welke mogelijkheid dan ook in het artikel naar voren gebracht is. Ik zou er nog aan toe kunnen voegen, dat een nog volmaaktere beheersing van „roll" en „yaw" mogelijk wordt, indien (voor „roll" en „yaw" afzonderlijk) nog een derde gyro-voelhoorn, die op *hoekversnelling* reageert, zou worden opgenomen. Ook dit kan zonder principiële wijziging van het algemene schema geschieden.

Wat nu betreft het bezwaar van het uitlopen van de vrije tol, dit doet zich bij lange afstandsraketten van het type V_2 niet zo zeer gevoelen als bij een vliegtuig of een vliegende bom, zoals de V_1, waarbij een lange vluchttijd optreedt. In het laatste geval (bij de V_1) heeft men dan ook een magnetisch moedercompas aangebracht om het uitlopen van de koerstal van de automatische piloot tegen te gaan [1]). Bij vliegtuigen heeft men — zoals ir VAN STRAATEN opmerkt — een dergelijk systeem veelvuldig toegepast en geperfectionneerd.

Bij een lange afstands raket van het type V_2 echter werkt de automatische piloot slechts 60 à 70 sec (alleen gedurende de brand-tijd) en over een zo korte periode blijft het uitlopen van de tol binnen redelijke grenzen. Men heeft dan ook bij de V_2 geen speciale correctie-maatregelen tegen dit uitlopen genomen. (De trefzekerheid van de V_2 is echter niet zodanig, dat men daarmede vanuit de Hollandse kust op een bepaald gebouw in Londen zou kunnen „mikken", — geheel Londen was eenvoudig doel!) Voor gevallen waarbij de voortstuwingsperiode uitgestrekter wordt (zoals b.v. bij het ontwerp van een als meertrapsraket uit te voeren circulaire raket, waarbij de laatste trap in de circulaire baan moet komen) zal echter het uitlopen van de vrije tol moeten worden tegengegaan, hetzij door oriëntatie t.o.v. het aard-magnetische veld, hetzij door electronische astro-oriëntatie [2]).

Wat nu betreft de rolbesturing heeft men niet alleen te maken met het massa-traagheidsmoment van het projectiel om de langsas — zoals ir VAN STRAATEN zich blijkbaar voorstelt — maar zijn roll- en yaw-beweging *dynamisch gekoppeld* door de gyroscopische werking van het turbo-pomp-aggregaat dat, als bij de V_2, met de as loodrecht op het baanvlak gedacht is. Hierdoor wordt de rolbesturing niet zo'n eenvoudige zaak meer, dat men zou kunnen spreken van „het intrappen van een open deur"!

In het schema had ik mij nu (daarbij de V_2 als voorbeeld nemend) 8 roeren beschikbaar gedacht (4 inwendige en 4 uitwendige), waarover men op verschillende wijzen de stuurfuncties (roll, yaw en pitch) kan verdelen.

[1]) Zie KOOY en UYTENBOGAART, „Ballistics of the Future", Chapter X.

[2]) Vergelijk het artikel „Geleide projectielen" van A. VAN SORGE in *De Ingenieur* No. 26 van 26 Juni 1953.

Bestemt men nu de luchtroeren (uitwendige roeren) voor het tegengaan der roll-beweging, dan lijkt het mij zeer gewenst, alle vier roeren aan te houden. Het bezwaar, dat de roerkrachten afnemen met de luchtdichtheid bij bepaalde snelheid, wordt weer door de toename der snelheid op grotere hoogte weggenomen, waarbij dan verder de verandering (afname) van het massa-traagheidsmoment om de langs-as komt door het brandstofverbruik. Het verloop dezer invloeden over de beweging moet natuurlijk zo nauwkeurig mogelijk worden nagegaan voor de dimensionnering.

Bij de V_2 geschiedde de roll- en yaw-besturing met behulp van de inwendige en uitwendige roeren, die in nulstand gelegen zijn in het met het baanvlak samenvallend kielvlak. Daarbij waren deze vier roeren in twee paren verdeeld, elk paar bestaande uit één inwendig roer (gasroer) en één aangrenzend uitwendig roer (luchtroer), waarbij de roeren van elk paar in dezelfde zin bewogen werden. Een electrische koppeling tussen de servo's was aangebracht om deze roeren zowel voor yaw- als roll-control te kunnen gebruiken. In aansluiting op deze V_2 practijk zou men nu in het schema de linker-potentiometerweerstand van de Wheatstonebrug van de rechter yaw-motor door één electromotor (rollservomotor) kunnen verschuiven, waardoor een verschil in uitslag van de yaw-roeren kan worden ingesteld. Deze rollservomotor kan dan weer door de thyratrons 1 en 2 worden bestuurd. De uitwendige roeren kunnen dan desgewenst óf geheel vervallen, of wel kan elk yaw-roer, en evenzo elk pitch-roer, met het aangrenzende luchtroer worden gecombineerd. Het aantal roer-motoren wordt dan met behoud van hetzelfde electronische principe-schema gereduceerd tot vier.

Wat nu betreft de opmerking van ir VAN STRAATEN, dat bij de uitslag van een gasroer de dan ontstane dwarskracht een afwijking in de baanbeweging zal veroorzaken, dit is zeer juist. Inderdaad zou hierdoor een grote totale fout kunnen ontstaan voor het geval, dat de raket door een fout in de gasuitstroming de neiging zou vertonen, steeds naar één kant uit te wijken.

Men zou de roll- en yaw-beweging in dit verband ook kunnen tegengaan door het toepassen van hulpstraalbuizen, die paarsgewijze zó kunnen worden aangebracht, dat daarmede alleen *stuurkoppels* gegeven worden. Naar mijn weten is echter zulk een systeem voor lange afstands-raketten als de V_2 nimmer beproefd. In ieder geval heeft de V_2 practijk bewezen dat, althans bij de daar gestelde eisen van trefzekerheid, de gasroeren zeer goed voldoen.

Ir dr J. M. J. KOOY.

535.31

Aanvulling op het artikel „Optische afbeelding zonder lenzen of afbeeldingsspiegels" van prof. dr A. C. S. van Heel in „De Ingenieur" no. 24 van 12 Juni 1953

Van dr ir J. GILTAY ontving de redactie een schrijven naar aanleiding van het bovengenoemde artikel, hetwelk wij voorlegden aan prof. VAN HEEL.

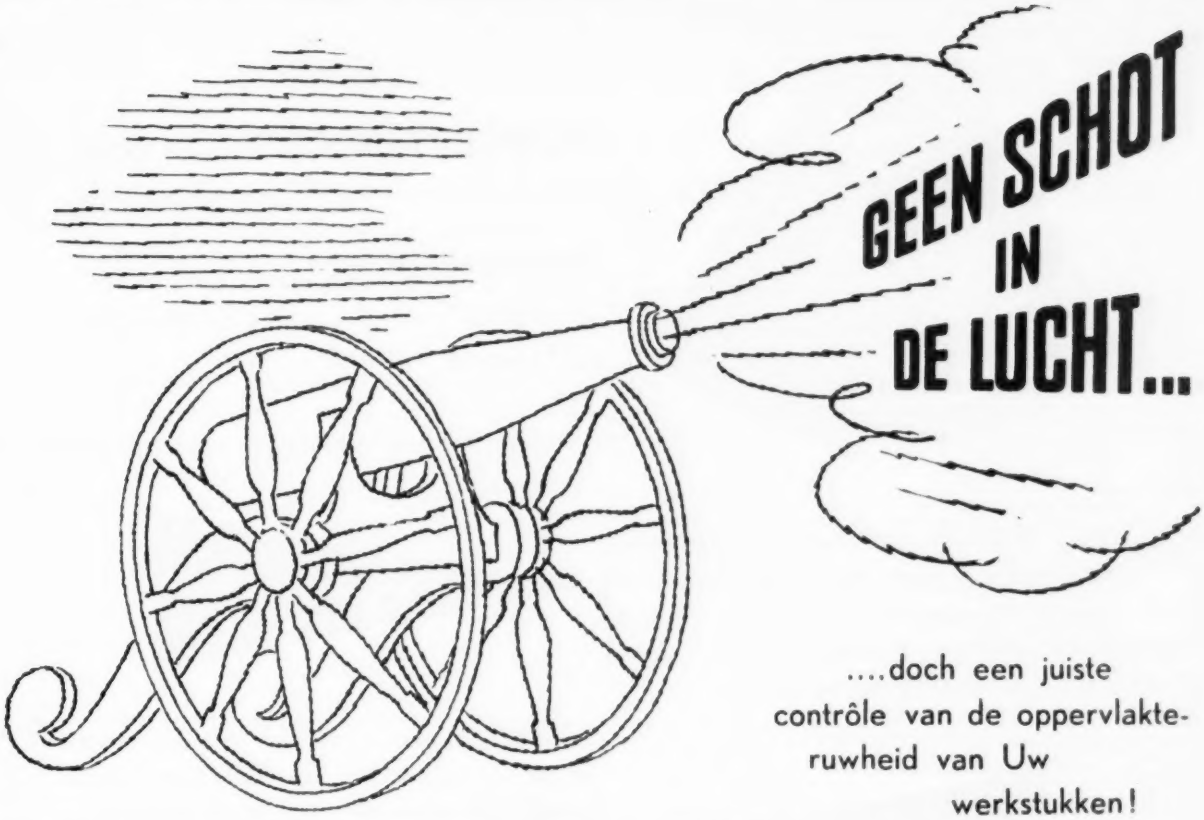
Deze schrijft ons het volgende: Inderdaad wijst dr ir J. GILTAY terecht op een onvolledigheid in de coderingsmogelijkheid vermeld aan het eind van het artikel over „Optische afbeelding zonder lenzen of afbeeldingsspiegels". Aan de Summary zou moeten worden toegevoegd:

> „During the winding the wire is to be laid regularly and in one direction on a small part of the circumference; one of the cuts has to be applied at this place, the other at any other place".

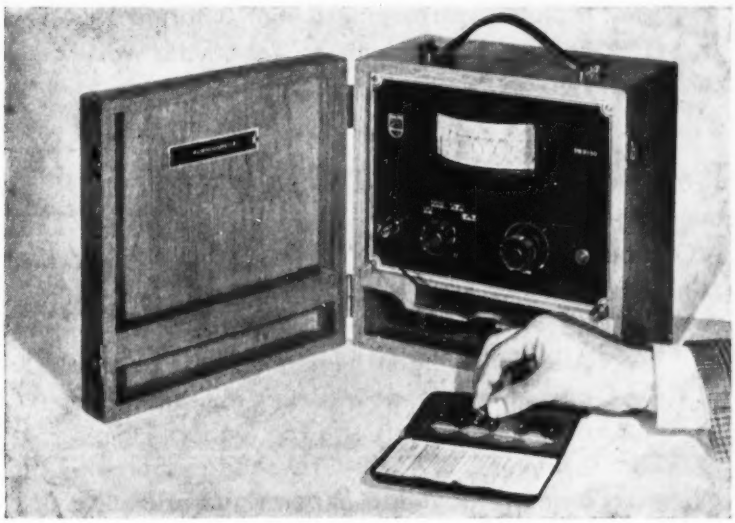
Terwijl het eind van de voorlaatste alinea van het artikel zelf zou zijn te vervolgen met:

„De wikkelingen moeten hierbij over een klein gedeelte van de omtrek regelmatig en in dezelfde wikkelrichting gelegd zijn; één van de twee sneden moet op deze plaats aangebracht worden, de andere op een willekeurige plaats."

Inhoud TECHNISCH WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK 5: Het meten van spanningen in constructies volgens de methode Gunnert, door ir G. E. TUMMERS. — Ingezonden.



....doch een juiste contrôle van de oppervlakte-ruwheid van Uw werkstukken!



Met de Philips ruwheidsmeter PR 9150 - robuust, gemakkelijk hanteerbaar, speciaal bestemd voor gebruik in de werkplaats - kan de **ruwheidsklasse** der producten op vergelijkbasis worden vastgesteld. Met dit nieuwe instrument is de draaier, de fraiser, de bankwerker zèlf in staat snel na te gaan of zijn werkstuk een bepaalde ruwheidsgrens heeft bereikt.

Kent U „PHILIPS NIEUWS voor BEDRIJVEN"? Geregelde toezending volgt gratis op aanvrage.

PHILIPS RUWHEIDSMETER

type PR 9150

Ingenieurs (Delft) *kunnen thans een verbintenis van 10 jaar sluiten als*

Beroepsofficier *bij de Koninklijke landmacht* of bij de Koninklijke luchtmacht.**

Rang en leeftijd

Rang bij indiensttreding: 1e Luitenant. Voor gegadigden die 6 of meer jaren praktijk kunnen aantonen, is benoeming in de rang van kapitein niet uitgesloten. Maximum leeftijd 40 jaar.

Salaris en Uitkering

Salaris: Volgens diensttijd. Als diensttijd wordt aangemerkt de tijd, verstreken sedert het verwerven van het ingenieursdiploma, vermeerderd met 3 jaren. Uitkering: Na benoeming tot officier wordt f 10.000.- uitgekeerd.

Sollicitaties

Sollicitaties te richten aan de Minister van Oorlog, Plein 4 te 's-Gravenhage. Aanmeldingen moeten vóór 1 October 1953 in het bezit zijn van het Ministerie.

Inlichtingen

Alle inlichtingen verstrekt het bureau officieren van de Afdeling Militair Personeel van het Ministerie van Oorlog, Plein 4 - kamer C 227 te 's-Gravenhage. Spreekuren op Maandag, Woensdag en Vrijdag van 14.00 tot 17.00 uur.

---

* *Bij de Kon. Landmacht is plaats voor*
Werktuigkundig ingenieurs
Civiel ingenieurs
Electrotechnisch ingenieurs.

* *Bij de Kon. Luchtmacht is plaats voor*
Vliegtuigbouwkundig ingenieurs
Civiel ingenieurs
Werktuigkundig ingenieurs
Scheikundig ingenieurs.

HÖGANÄS-BILLESHOLMS A.B., HÖGANÄS, ZWEDEN

ZUURVAST STEENGOED, in de vorm van BUIZEN, KRANEN, VATEN, POMPEN

N.V. „MAVUMA" - HOOGEWAL 2 - DEN HAAG

1091-3

GEMEENTE HELMOND

Burgemeester en wethouders van Helmond roepen sollicitanten op voor de per 1 December 1953 vacerende betrekking van

directeur der gemeentebedrijven

(distributiebedrijven voor gas- en electriciteit; productiebedrijf voor water) op nader te regelen wedde.

Vereisten: de titel van werktuigkundig of electrotechnisch ingenieur en ruime ervaring in de leiding van openbare nutsbedrijven.

Gezegelde sollicitaties, gericht aan burgemeester en wethouders, binnen 14 dagen na het verschijnen van dit blad te zenden aan de burgemeester.

TECHNISCHE BOEKHANDEL WALTMAN
Delft — Binnenwatersloot 33 — Postbus 9 — Tel. 75

Weg en Verkeer, door Prof. Ir T. H. van Wisselingh. 1953. 353 blz., vele fig. en afb. ..... f 27.50
Le Corbusier. Oeuvre complète 1946—1952. 1953. 248 blz. rijk geïll. ..... f 48.95
Die Design and Diemaking Practice, edited by F. D. Jones. 1951. 1014 blz., vele fig. ..... f 30.80
Betriebstechnisches Taschenbuch, hrsg von Dipl. Ing. H. Kotthaus. 1953. 5. Aufl. 672 blz., vele afb. en tabellen ..... f 13.50
A. E. G. Hilfsbuch für Elektrische Licht und Kraftanlagen. 1953. 691 bl., 1100 afb. fig en tab. ..... f 21.20
Sportbauten. Anlage - Bau - Ausstattung, von R. Ortner. 1953. 304 blz., 1500 afb. ..... f 50.40
Konstruieren und Rechnen, von Haeder. Band II, Beispiele aus dem allgemeinen Maschinenbau. 546 blz., 1300 afb. ..... f 21.40
Band III Konstruktionszeichnungen aus der Praxis. 156 blz., 100 afb., 109 tab. ..... f 13.30
Band I in bewerking.

524

Bij het

Centraal Laboratorium te Pernis

van de

Albatros Superfosfaatfabrieken N.V.

wordt gezocht een

CHEMICUS

(Universiteit of T.H.)

voor het verrichten van onderzoekwerk, o.a op anorganisch- en physico-chemisch terrein.

Leeftijd bij voorkeur beneden 35 jaar.

In verband met buitenlandse contacten is talenkennis gewenst.

Met de hand geschreven brieven (met pasfoto) worden ingewacht ten hoofdkantore der N.V., Maliebaan 81, Utrecht.

DE VRIES ROBBÉ - LINDETEVES

te Semarang (Java)

vraagt voor haar werkplaatsen een

BEDRIJFSLEIDER

bij voorkeur werktuigkundig ingenieur die beschikt over een ruime ervaring in het bedrijfsleven en die op grond hiervan in staat is zelfstandig leiding te geven aan een groot bedrijf met een uitgebreid personeel. Gewenst is speciale bekendheid met staalconstructies en lastechniek. Candidaten zullen eventueel worden uitgenodigd voor een psychologisch onderzoek.

Eigenhandig (niet met ballpoint) *geschreven* brieven met *volledige* inlichtingen over leeftijd, opleiding en practijk en vergezeld van twee recente pasfoto's (van voren en opzij) vóór 25 Juli a.s. aan de Nederlandsche Stichting voor Psychotechniek, Wittevrouwenkade 6, Utrecht, onder nummer I 180295.

Op ons bijkantoor Haarlem wordt geboden

een aantrekkelijke positie voor een JONG BOUWKUNDIGE

met goede vooruitzichten, grote zelfstandigheid, volop gelegenheid tot het ontplooien van initiatief, recht op pensioen volgens rijksreg., salaris nader overeen te komen.
Taak: het organiseren en voorbereiden van de bouw van woningcomplexen en individuele woningen; betr. hoeft geen plannen te ontwerpen.
Vereisten: representatief uiterlijk, energie en ondernemingsgeest, commerciële en organisatorische aanleg; diploma bouwkundig of civiel ingenieur Delft.
Sollicitaties eigenhandig (niet met ballpoint) geschreven met volledige inlichtingen over leeftijd, burgerlijke staat, opleiding en practijk, vergezeld van 2 pasfoto's (van voren en opzij) binnen een week te richten aan het hoofdkantoor, Javastraat 7, Assen.

Bouwkas
Noord-Nederlandse Gemeenten

GEMEENTE ROTTERDAM

Bij de afd. Buizennet van de Drinkwaterleiding kan een

jong civiel of werktuigkundig ingenieur

worden geplaatst.

Salarisgrenzen f. 5933,04 - f. 8138,- bruto per jaar, vaste toelagen inbegrepen.

Soll. op zegel te richten tot Burg. en Weth. en in te zenden aan het Bureau Personeelvoorz., kamer 331, Raadhuis, binnen 14 dagen na deze oproep, onder no. 247.

SNELREGELAARS • REMHEFMAGNETEN • CONTROLLERS • ELECTROMOTOREN

fabr. RETA ELEKTRA — fabr. ADLER — fabr. PAPE & OLBERTZ — fabr. DORNHOFF & CO.

Alleenvertegenwoordiging voor Nederland

VAN DER LEUN'S TECHNISCHE ONDERNEMING, SLIEDRECHT

Kerkstraat 11-13 — Telefoon 151

1209

BOUWKUNDIGE TERMEN

Woordenboek der Westerse Architectuurgeschiedenis

door

Dr E. J. HASLINGHUIS

Oud-onderdirecteur van het Rijksbureau voor de Monumentenzorg

X + 408 blz. 27 tekeningen in de tekst en 32 blz. platen.

Prijs f 17,50 geb.

Dit alfabetisch ingericht werk bedoelt belangstellenden in de geschiedenis der bouwkunst, meer in het bijzonder hun die zich op een dieper gaande studie er van toeleggen, verklaring en toelichting te verstrekken van de op het gebied dezer wetenschap gebruikelijke woorden, termen en begrippen, alsmede inzicht te verschaffen in haar problematiek.

In de boekhandel verkrijgbaar

Uitgave van:

N.V. A. Oosthoek's Uitgevers Mij - Utrecht

Middelgrote

MACHINEFABRIEK

in het Westen des lands, die zich bezighoudt met de seriefabricage en stukproductie van speciale machines voor verschillende takken van de industrie, zoekt een

WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

van 35 à 45 jaar, als

chef van het bedrijfsbureau

dat ongeveer 10 werkvoorbereiders en tarifieerders voor plaat-, machinaal- en bankwerk telt. Zijn werkzaamheden zullen tevens omvatten het verzorgen van de fabrieksplanning en de regeling van de materiaaltoevoer.

Desgewenst worden sollicitaties niet dan na overleg met gegadigden aan de opdrachtgeefster doorgezonden.

Eigenhandig geschreven brieven met beknopte, doch volledige levensbeschrijving worden onder No 74 ingewacht bij het

Psychologisch Adviesbureau
L. Deen en Dr J. G. H. Bokslag
Nwe Binnenweg 474, R'dam

EEN GOED PROFIEL?

DAAROVER KAN MEN VAN MENING VERSCHILLEN!

OVER PROFIEL-RUBBER VAN „HELVOET" IS MEN 'T ECHTER VOLKOMEN EENS:

HET JUISTE MODEL - IN DE BESTE KWALITEIT!

VRAAGT ADVIES OF OFFERTE

RUBBERFABRIEK „HELVOET" N.V.
NIEUW-HELVOET
TEL. 73 HELLEVOETSLUIS

1067

N.V. DELI SPOORWEG MAATSCHAPPIJ

vraagt voor haar spoorwegbedrijf in Deli

een jong ingenieur c.i.

In aanmerking komen zij die in het bezit zijn van een diploma T.H. of wel overeenkomstige opleiding hebben genoten. Aanvangssalaris en emolumenten nader overeen te komen.
Schriftelijke sollicitaties met vermelding van loopbaan, leeftijd, gezin, militaire verplichtingen, referenties, copiegetuigschriften en -diploma's te richten aan de N.V. Deli Spoorweg Maatschappij, Herengracht 164, Postbus 698, Amsterdam-C.
Originele getuigschriften, diploma's en cijferlijsten niet in te zenden. Bezoeken uitsluitend na oproeping.

GROTE N.V. OP TECHNISCH HANDELSGEBIED

vraagt:

ENKELE INGENIEURS, W.I. resp. E.I.

benevens:

ENIGE M.T.S.-ers, W.I. resp. E.I.

ten einde na opleiding te worden uitgezonden naar haar overzeese kantoren (niet Indonesië).

Vereist: minstens enkele jaren fabrieks- en/of commerciële practijk. Tropenervaring strekt tot aanbeveling. Leeftijd max. 35 jaar.

Brieven met volledige inlichtingen, leeftijd, gezin, opleiding en practijk te richten aan de Uitgever van dit blad onder no. 1100.

DE N.V. NEDERLANDSCHE SPOORWEGEN

te Utrecht vraagt een jong

SCHEIKUNDIG INGENIEUR

of

DOCTORANDUS IN DE CHEMIE

die zal worden belast met de dagelijkse leiding van het chemisch laboratorium en met het onderzoek van chemische problemen uit de spoorwegpractijk.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en foto te richten aan de 2e Afdeling van de Algemene Dienst der N.V. Nederlandsche Spoorwegen te Utrecht

Zij die reeds een sollicitatie inzonden, behoeven niet opnieuw te solliciteren.

GEVEKE & CO'S TECHNISCH BUREAU N.V.
AMSTERDAM

zoekt voor spoedige indiensttreding

werktuigkundig ingenieur

diploma T.H. Delft of daarmede gelijkstaand, voor de functie van

service manager

die belast zal worden met de algemene leiding van de service-werkplaats te Amsterdam, waaronder ressorteren de service-buitendienst en de onderdelenvoorziening ten behoeve van „Caterpillar" rupstractoren en dieselmotoren, Hyster transportwerktuigen, John Deere wieltractoren, Lorain kranen enz.

Voor deze zelfstandige positie komen alleen zij in aanmerking, die gewend zijn leiding te geven en grote verantwoordelijkheid te dragen.

Leeftijd minimum 35 jaar.

Behoorlijke kennis van de Engelse taal vereist. Salariëring in overeenstemming met de belangrijkheid van deze functie.

Sollicitaties onder de letters SM/I te richten aan het Secretariaat, de Ruyterkade 113, Amsterdam-C.

Grootindustrie, diverse terreinen van de levensmiddelenfabricage bestrijkend, heeft plaats voor een

ZEER ACTIEF WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR

die, onmiddellijk ressorterend onder de Hoofddirectie, tot taak zal hebben
enerzijds de Directie, anderzijds de chefs der fabrieken van technisch advies te dienen in de ruimste zin,
de reparatie- en onderhoudsdiensten te organiseren, leiden en coördineren.

Naast technische bekwaamheid zijn economisch inzicht en tact vereist. Leeftijd circa 35 jaar. Bereidheid een psychotechnisch onderzoek te ondergaan wordt verlangd.
Geboden wordt een zeer goed gesalarieerde, interessante positie, die voor de juiste persoon uitstekende perspectieven in zich bergt.
Eigenhandig geschreven, van foto vergezelde brieven, welke strikt vertrouwelijk zullen worden behandeld, worden ingewacht onder No. 2346 Wensing's Adv.Bur., Haarlem.

GEMEENTE ROTTERDAM

Bij de afdeling Bestratingen, Riolering enz. van de Dienst van Gemeentewerken kan in geheel tijdelijk verband

een jong ingenieur

worden geplaatst in de rang van adjunct-ingenieur.

Salarisgrenzen f 4334.40 f 5271.48 bruto per jaar, vaste toelagen inbegrepen.
Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma voor civiel ingenieur.

Soll. op zegel te richten tot Burg. en Weth. en in te zenden aan het Bureau Personeelvoorz., kamer 331, Raadhuis, binnen 14 dagen na deze oproep, onder no. 243.

GEMEENTE BEVERWIJK

Bij de dienst van Openbare Werken kan geplaatst worden:

een bouwkundig ingenieur of een geroutineerd middelbaar technicus (bouwkunde)

Deze functionaris zal gesteld worden aan het hoofd van een in te stellen afdeling Stadsontwikkeling. Hij zal belast worden met de behandeling van de stedebouwkundige ontwikkelingsplannen voor de snelgroeiende gemeente.
Salaris naar gelang van ervaring en bekwaamheid nader overeen te komen.

Voor een bekwame en geschikte kracht is een vaste aanstelling, eventueel met een proeftijd van een jaar mogelijk.

Het Verplaatsingskostenbesluit is van toepassing. Voor huisvesting kan gezorgd worden.

Sollicitaties (op zegel van *f* 0.50) met opgave van opleiding en antecedenten zodra mogelijk te richten tot de directeur van Openbare Werken, Breestraat 37, Beverwijk.

Vleeswarenfabriek

zoekt contact met firma welke volledig bekend is met de bouw en inrichting van droogkamers.

Brieven met vermelding van referenties onder nummer 1101 aan de Uitgever van dit blad.

Gevraagd voor Ingenieurs Bureau te 's-Gravenhage

INGENIEUR of TECHNICUS

in staat om zelfstandig luchtbehandelingsinstallaties te ontwerpen.

TEKENAARS

op de hoogte met lucht-technische installaties, bij voorkeur M.T.S.

Sollicitaties vermeldende opleiding en practijk onder no. 42866 Recl. Advies & Adv. Bur. „Die Haghe" N.V., Plein 11, Den Haag.

OPROEPING MET SPOED

De MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL te DORDRECHT

vraagt tegen 1 September a.s.

een leraar in de werktuigbouwkunde,

volledig bevoegd voor een volle taak.
Salaris volgens Rijksregeling.

Sollicitaties met spoed te richten aan de Directeur der M.T.S., Oranjelaan 12 te Dordrecht.

Bij het **Laboratorium voor Electrotechniek der Technische Hogeschool te Delft**, wordt gevraagd

Bedrijfsingenieur-Conservator

Gegadigden moeten bij voorkeur in het bezit zijn van het diploma voor Electrotechnisch Ingenieur der T.H.-Delft en over practijk in industrie of bedrijf beschikken.
Soll. onder motto Li/B.C.El-50 (in linker bovenh. env. en brief) aan de Centrale Personeelsdienst, Bezuidenhout 15, 's-Gravenhage.

N.V. DE BATAAFSCHE PETROLEUM MAATSCHAPPIJ

vraagt

voor haar CHEMISCHE INDUSTRIE in Nederland een

Ervaren Scheikundig Ingenieur

of

Dr (Drs) Wis- en Natuurkunde

(Hoofdvak Chemie)

als bedrijfsleider van een installatie ter uitvoering van een samengesteld synthetisch-chemisch proces.
In aanmerking komen **uitsluitend** personen met grote ervaring. Naast de vereiste kwaliteiten om leiding te kunnen geven, moeten zij een uitgesproken practische aanleg, alsmede een goed theoretisch inzicht hebben.
Leeftijd maximum 45 jaar.

Eigenhandig geschreven sollicitatiebrieven met uitvoerige inlichtingen omtrent genoten opleiding, ervaring, enz., te richten onder No. 7 C aan de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij, Afdeling PS-7, Carel van Bylandtlaan 30, 's-Gravenhage.

VLOEISTOFDAMP THERMOMETERS

LANS *INSTRUMENTENFABRIEK*

PRINSENSTRAAT 34 — GRONINGEN — TELEF. 25369

1088-1

HANDELMAATSCHAPPIJ te Amsterdam vraagt

Jong Ingenieur en M.T.S.-er

met commerciële aanleg en organisatietalent. Bij voorkeur met enige jaren practijk op het gebied der distributie van gas en water of rioolwaterzuivering. Talenkennis strekt tot aanbeveling.
Sollicitaties onder nummer 1102 aan de Uitg. v. d. blad.

LAS- EN CONSTRUCTIEBEDRIJF „KABO"
THEOD. KAETH

Kantoor Rotterdam — Fabriek Dordrecht
telefoon 39808 — telefoon 7160

Vraag vrijblijvend prijsopgave voor het maken en leveren van alle voorkomende constructie- en pijpwerken.

Scherp concurrerend!

„LIQUOR" AANSLIB - FILTERAPPARATUUR

Volledige mechanische reiniging van practisch alle vloeistoffen.

In Nederland vervaardigd door:

GEBR. KWANT — SNEEK

Machinefabriek en Ingenieursbureau.

1301

Lassen en bewerken van roestvrij staal

Plaatwerk

Apparatenbouw

VELUWSCHE MACHINE-INDUSTRIE EPE

VMEPE

Precisiewerk

Lichtmetaalconstructies

Algemene machinebouw

1194

Slijperij-Verchroom en Vernikkelinrichting

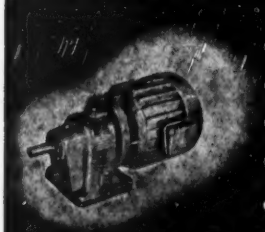
W. VAN VEEN

Vinkenstraat 30 - Rotterdam-Noord - Tel. 48343

Verchromen - Vernikkelen - Vercadmiumen - Verzinken
Verzilveren - Verkoperen - Bronzen - Slijpen en Polijsten - Speciaal van Roestvrij Staal

1250

„GUSO" MOTORREDUCTOREN



- BEDRIJFSZEKERE ROBUUSTE CONSTRUCTIE
- GROTE REDUCTIE BIJ KLEINE BOUWMATEN
- GESLEPEN TANDWIELEN IN OLIEBAD
- MINIMALE ONDERHOUDSKOSTEN
- TOTAAL RENDEMENT 97%

A. D. BOEKHOLT N.V.

GRONINGEN - AMSTERDAM - ROTTERDAM

860

1249-2

WERF DE NOORD

ALBLASSERDAM
HOLLAND

★

Nieuw Bouw tot 12.000 ton en reparatie op 2 langs hellingen van 80 m lang.

1363

N.V. v/h H. TROOST

VOORMALIG PERNIS - RING 635
TEL. ROTTERDAM 79765 (2 lijnen)

Bouw-, Gewapend Beton- en Waterbouwkundige Werken

1345

SERIE-PLAATWERK
VERTINNEN
VERLODEN

D.W. SLOTBOOM

KATWIJK a/ RIJN
SANDTLAAN 40
TEL:
K 1718
3241

1278

METAALINDUSTRIE A. VAN PUTTEN & ZN.
LIJNBAAN 43 B - DORDRECHT TELEFOON 5953

Speciale fabriek voor:

- Snijstempels
- Zet- en Buigstempels
- Hoogslijtvaste onderdelen voor de Betonindustrie
- Rechte- en Profielschaarmessen

SPECIAAL INGERICHT VOOR HET HARDEN EN CEMENTEREN

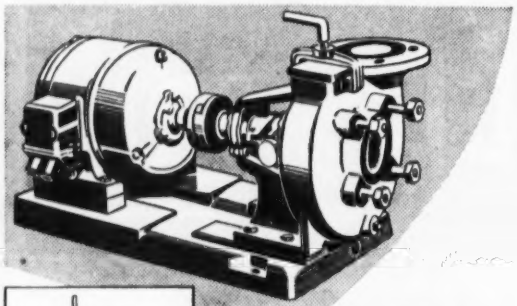
1083

N.V. „ELECTRA" Rotterdam
Opgericht 1906
VOORHAVEN 70 - TELEFOON 31401 - 50051
ELECTRISCH LASBEDRIJF
LASBOTEN VOOR RIVIERWERK

1308

Ook voor de moeilijkste aandrijvingen, met of zonder spanrol, altijd
EPATA-RIEMEN
Soepel, geen lijm, geen rubber en geen vulcaniseren. — Geruisloos, minimum rek.
A. G. Für Seilindustrie vormals Ferd. Wolff — MANNHEIM—NECKARAU.
Tevens fabrikant van Transmissiesnaren in Sisal en Manilla — Vert. voor Nederland: **N.V. HOETJER - VEENDAM - Tel. 2043**

1337



DELTA
VUILWATER POMPEN

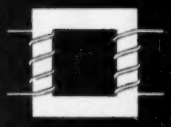
Voor vloeistoffen, die vaste bestanddelen bevatten.
Voor dikke vloeistoffen.
Pompen met pantser-schalen.
Verticale pompen.

DELTA
HENGELO
TEL. K 5400-4247

DELTA service over het gehele land

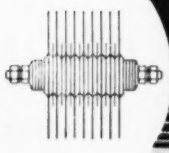
1000-1

TRANSFORMA



transformatoren

WESTINGHOUSE



metaalgelijkrichters

TRANSFORMA
Transformatoren- en Apparatenfabriek
Karperweg 37-41 · Tel. 96511-96610, Amsterdam-Z.

1131-1

Groothandel & Export van

OUD PAPIER

M. VAN DEN BORN

Opslagplaats: Vissteeg 9 • Telefoon 3478

Correspondentie adres:
Zuiderstraat 76 • Telefoon 1912

DELFT

Papiervernietiging

TE ONTBIEDEN DOOR GEHEEL NEDERLAND

1324

N.V. NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE

DELFT

KOPER

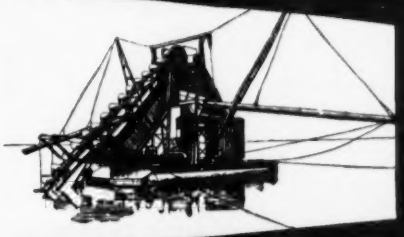
ALUMINIUM

ROESTVRIJSTAAL

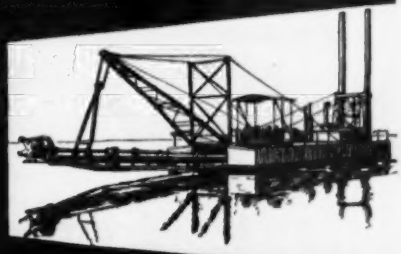
APPARATENBOUW

1165

„DE HOLLANDSCHE IJSSEL" v/h de Jongh & co



RIVIER- en KANAAL-BAGGERMOLENS
VLOEIMOLENS - GRINDMOLENS
ZELFMANOEUVRERENDE BAGGERMOLENS
VLUGDEMONTEERBARE BAGGERMOLENS
„MIDGET" DREDGERS
PROFIEL- en BAKKEN-ZUIGERS
CUTTER-ZUIGERS - PERSLEIDINGEN
GRIJPERBAGGERWERKTUIGEN
EXCAVATEURS - SLOTENGRAVERS
DRAGLINES, MOTORSCHOPPEN (400 & 600 L)
LANGS- & DWARS- ELEVATOREN
ELEVATORBAKKEN - ONDERLOSSERS



engineers - oudewater - holland

1408

IKA CALORIEMETERS

vlg. BARTHELOT-MAHLER

Laagspanningsontsteking, parallaxvrije aflezing. Automatische afsluiting v. d. Bom. Roer- en Thermometersysteem wegdraaibaar. Bereikbare nauwkeurigheid 0.0003.

Vraag vrijblijvend ons prospectus IKAC

PIETERMAN VAN BAAREN

Pieterman N.V.
Afdeling
M. van Baaren

Prinsegracht 67 - Telefoon 394847 - Den Haag

1286-IKAC

VPI

papier

Roestwerend verpakkingspapier

VAN GELDER ZONEN N.V.
Hoofdkantoor te Amsterdam Singel 230-236 Telefoon 62 062

1416

Wij zijn kopers van *ijzer- en non-ferro metalen*

Aannemers van Sloopwerken (ook met springstof)

SPRINGER'S METAALHANDEL

AMSTERDAM
Waterlooplein 10
Telefoon 31383

ARNHEM
Nieuwe Havenweg 15
Telefoon 26614

1298

ZUID NED. DRIJFRIEMENFABRIEK

Veemarktstraat 8 **TILBURG**

Hevea-V-Snaren
DRIJFRIEMEN

Techn. Lederwaren voor alle Industrieën

1316

Wat het ook mag zijn...

1351

VERVAARDIGING VAN

Plastic Artikelen

ten dienste van de industrie.

Speciaal ingericht voor het werken VOLGENS TEKENING!

Fa L. KATAN Tel. K 4106—594 **BOXTEL**

1378

ROTTERDAM TEL. 26508

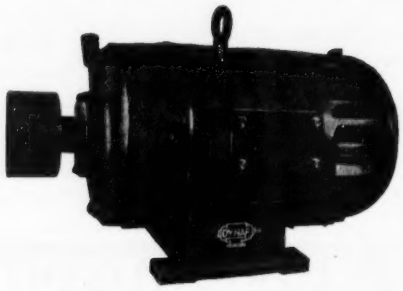
Van Vreeswijk
Voor Verwarming

DEN HAAG TEL. 779489

987

DYNAMO- EN APPARATENFABRIEK

DYNAF N.V.



Een product met „Dynaf" merk getuigt van vakmanschap en degelijk werk!

DYNAF

OOSTERENGWEG 32-36 - HILVERSUM
TELEFOON 9438

1281

N.V. MACHINEFABRIEK A. FONTIJNE

SCHIEDAM

TEL. K-1800 : 69400 (3 lijnen)

★

Fabrikanten van:

Hydraulische persen

voor elke industrie.

★

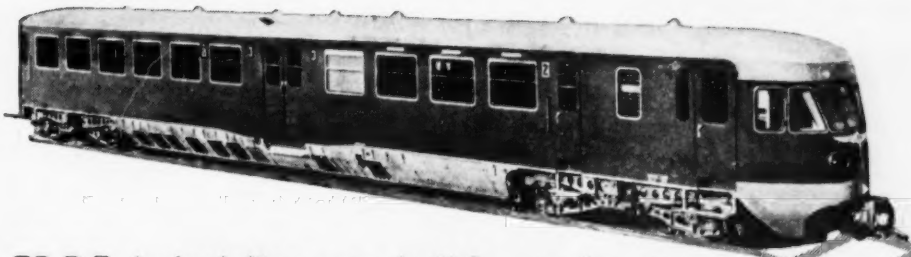
Alleen-vertegenwoordigers voor Nederland van:

Hydraulische pompen

Fabrikaat:

ANDREW FRASER & CO Ltd - ENGELAND

835



75 D.E. treinstellen voor de N.S. voorzien van

A.E.C. Dieselmotoren

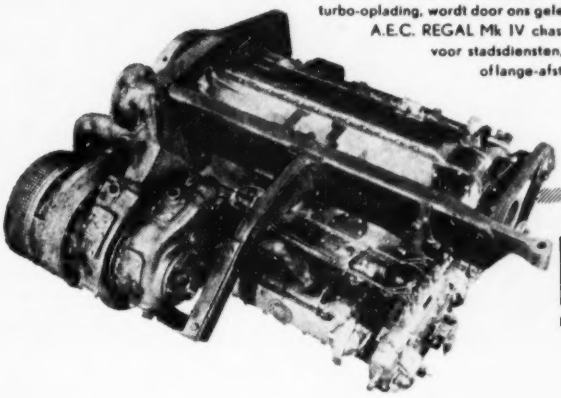
Voor de Nederlandsche Spoorwegen worden door ons 150 A.E.C. Dieselmotoren met turbo-oplading geleverd voor 75 Diesel-Electrische treinstellen welke bij de N.V. Allan te Rotterdam worden gebouwd. Deze A.E.C. Dieselmotoren met turbo-oplading geven een vermogen van 200 pk. bij 1800 omw/min. Dezelfde horizontale A.E.C. Dieselmotor, doch zonder turbo-oplading, wordt door ons geleverd in onze A.E.C. REGAL Mk IV chassis, bestemd voor stadsdiensten, lijndiensten of lange-afstandvervoer

A.E.C. kenmerken:

Hoge betrouwbaarheid

Laag brandstofverbruik

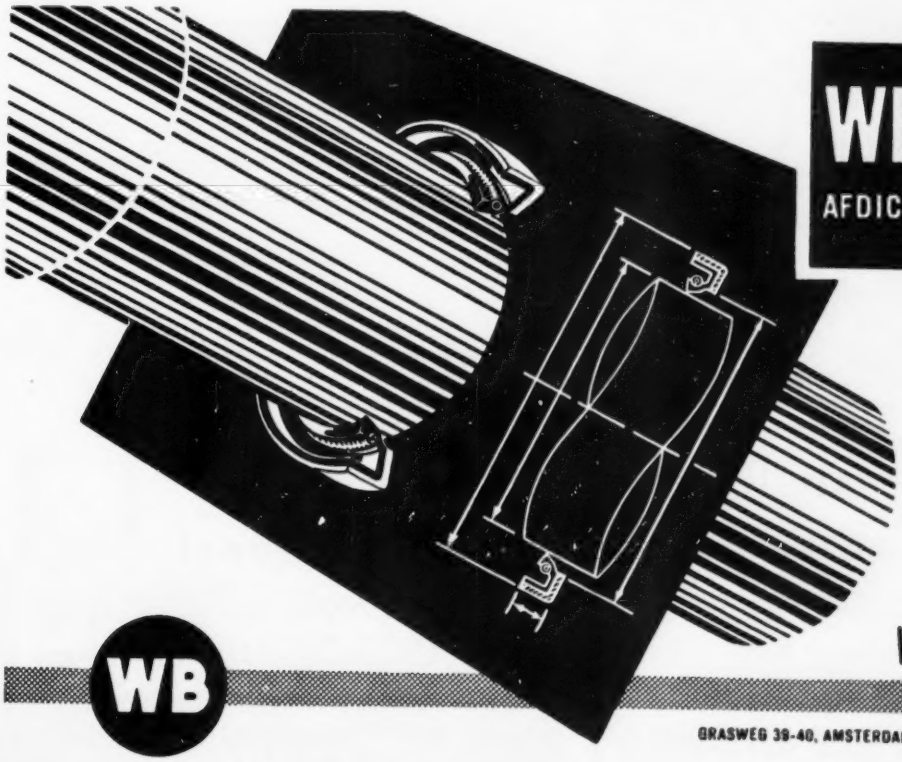
Lange levensduur



KEMPER & VAN TWIST DIESEL N.V.

Schiedam
Bij de Spoorbrug
Tel. 69245

1266



WESTON

AFDICHTINGSRINGEN

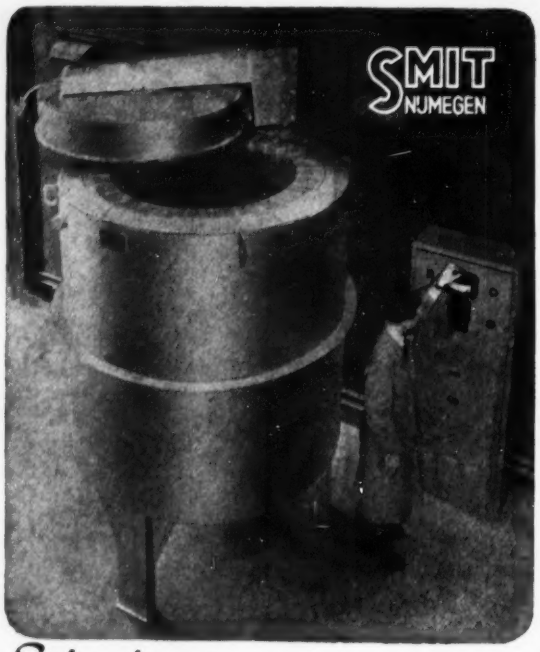
WB

W. BERNET & CO. N.V.

GRASWEG 39-40, AMSTERDAM-N., TELEFOON 60841 (6 LIJNEN)

BIJKANTOREN EN DEPOTS: AMSTERDAM KALKMARKT 1 *(HOEK PRINS HENDRIKKADE)* TEL 42778 - AMERSFOORT SOESTERWEG 2a TEL 5656

1148-2



Schachtovens

met geforceerde luchtcirculatie
voor warmtebehandelingen tot 700°C

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NIJMEGEN

1293

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930

HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM

1244

Waterschermcabines

in alle afmetingen

N.V. Apparaten- en Machinefabriek
H. Glasbeek Jr. — Waddinxveen

★

Speciaal fabriek op spuit- en luchttechnisch gebied

1210

Oud lood - roestvrij staal
koper - zink - accu's - ijzer
papier - carton

kopen wij voor de hoogste prijzen
en halen het door 't gehele land bij
U af, zowel grote als kleine partijen.

Firma G. LEENTJES & ZOON ROTTERDAM-Z.

JOH. BRANDSTRAAT 2—23 — TELEFOON 75446

1035

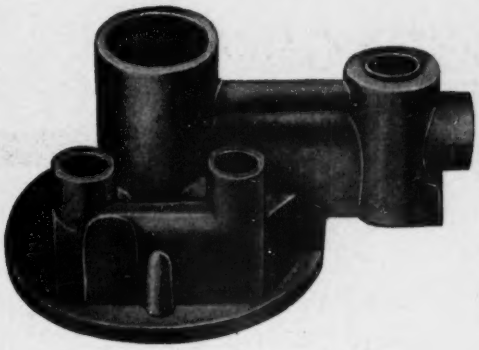
1270-2

WARMPERSEN

van stukken in:

MESSING-ROODKOPER-ALUMINIUM

volgens model of tekening, al dan niet bewerkt.



Handelsonderneming Nooder, Den Haag

Margrietstraat 18 Telefoon 396 527

1178-2

931-2

MACHINEFABRIEK

DE WIERICKE N.V.

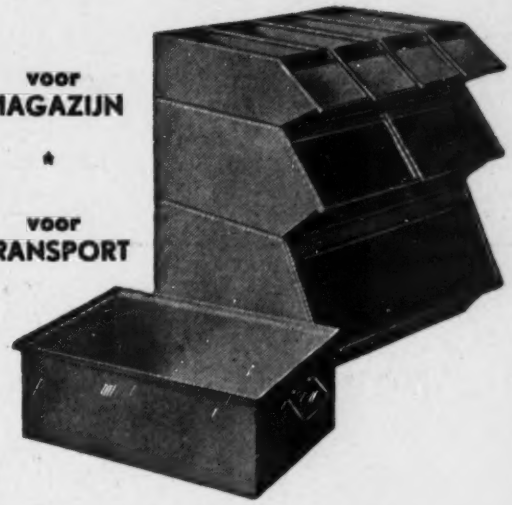
BOXMEER - Fabrieksstr. 2 - Tel. 245-246 - Telex 249

948

STALEN STAPELBAKKEN

voor
MAGAZIJN

voor
TRANSPORT



N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN

Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

1429

Kon. Mij. „De Schelde"

N.V.
Scheepswerf, Machinefabriek en Constructie werkplaatsen te Vlissingen
Opgericht 1875

WIJ LEVEREN OOK:

TANDWIELOVERBRENGINGEN

1040

Ingenieursbureau

„CONSTRUCTOR"

★

Volledige voorbereiding en contrôle op de uitvoering van alle projecten op het gebied van:

- **warmtetechniek**
- **ketelhuizen**
- **leidingwerk**
- **drukvaten en tanks**
- **automatische regeling**
- **afzuiging en ventilatie**
- **installaties voor gas- en chemische industrie**

Honoraria volgens de normale tarieven voor ingenieurswerkzaamheden.

Rodezand 34 - Tel. 27823 - Rotterdam-C.

1268-1

PROPAANINSTALLATIES voor alle doeleinden

PROPAANLUCHTMENGINRICHTINGEN

WATERGAS- en GENERATORGAS-toestellen

GASBEWERKINGSAPPARATUUR

GASHOUDERS

DRUKTANKS- en RESERVOIRS

REDUCEER- en MEETINSTALLATIES

AFSLUITERS en OVERIGE

LEIDINGAPPENDAGES

Een volledig overzicht van ons werkprogramma zullen wij op aanvraag gaarne toezenden.

N.V. PETROGAS
Erasmushuis, Rotterdam
Tel. 27270 (3 lijnen)

1268-2

REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1

1233